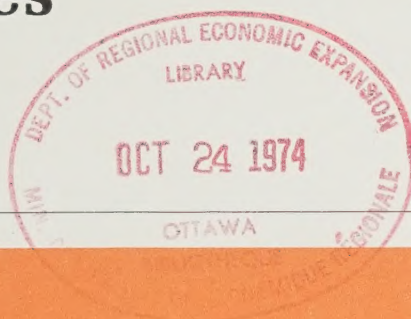


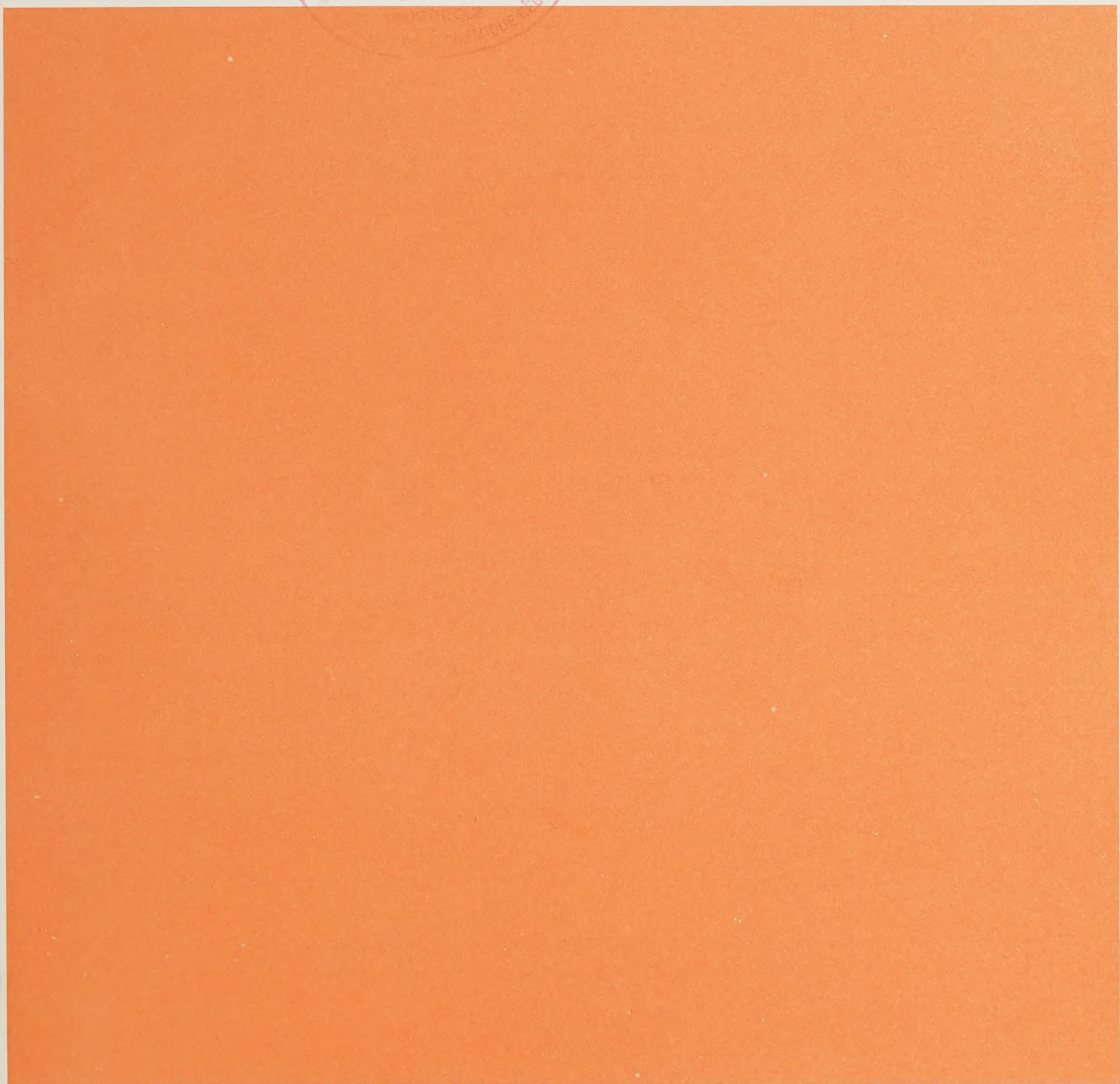
# Industrial research and development expenditures in Canada


1972 - 1974



# Dépenses au titre de la recherche et du développement industriels au Canada

1972 - 1974





Digitized by the Internet Archive  
in 2023 with funding from  
University of Toronto

<https://archive.org/details/39171709020113>



STATISTICS CANADA — STATISTIQUE CANADA  
Education, Science and Culture Division — Division de l'éducation, des sciences et de la culture  
Science Statistics Section — Section de la statistique de la science

## INDUSTRIAL RESEARCH AND DEVELOPMENT EXPENDITURES IN CANADA

---

## DÉPENSES AU TITRE DE LA RECHERCHE ET DU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIELS AU CANADA

1972 - 1974

*Published by Authority of*  
The Minister of Industry, Trade and Commerce

---

*Publication autorisée par*  
le ministre de l'Industrie et du Commerce

September - 1974 - Septembre  
4-2231-513

Price—Prix: 70 cents

Statistics Canada should be credited when republishing all or any part of this document.  
Reproduction autorisée sous réserve d'indication de la source: Statistique Canada.

Information Canada  
Ottawa

### SYMBOLS

The following standard symbols are used in publications of Statistics Canada:

- .. figures not available.
- ... figures not appropriate or not applicable.
- nil or zero.
- amount too small to be expressed.
- P preliminary figures.
- r revised figures.
- x confidential to meet secrecy requirements of the Statistics Act.

Note: Because of rounding, some totals will not correspond exactly to the sum of the items added.

### SIGNES CONVENTIONNELS

Les signes conventionnels suivants sont employés uniformément dans les publications de Statistique Canada:

- .. nombres indisponibles.
- ... n'ayant pas lieu de figurer.
- néant ou zéro.
- nombres infimes.
- P nombres provisoires.
- r nombres rectifiés.
- x confidentiel en vertu des dispositions de la Loi sur la statistique relatives au secret.

Nota: Certains totaux ne correspondent pas exactement à la somme des items composants à cause des arrondissements.



## PREFACE

Statistics Canada commenced biennial surveys of the research and development activities of Canadian industry in 1956. Since the surveys became annual in 1970, it has been the practice to include all R & D performers in odd-numbered years, but only the leading practitioners in even-numbered years.

This report contains the results of the 1972 study. Unlike the earlier "small" survey year, this year the trends, established by examining the returns of the leading R & D performers, have been used to estimate the performance of the entire industrial R & D sector. It is expected that this change will avoid the slight confusion arising from the publication of the results of a "small" survey one year followed by the results of a "full" survey the next year.

In past years this publication has also contained information on the activities of the provincial non-profit industrial research institutes. Since these institutes are covered through a different survey, the material concerning them is now published separately to achieve better timeliness.

As always, we are indebted to the officials of business firms for the time and effort devoted to the completion of questionnaires. Without their co-operation reports of this type would not be possible.

SYLVIA OSTRY,  
Chief Statistician of Canada.

## PRÉFACE

Statistique Canada mène des enquêtes sur les activités de recherche et de développement dans l'industrie canadienne depuis 1956. Bisannuelles d'abord, ces enquêtes sont devenues annuelles en 1970 et englobent, pour les années impaires, toutes les entreprises qui financent des travaux de R.-D. ou y participent et, pour les années paires, les entreprises ayant déclaré les plus grosses dépenses à ce titre.

Le présent rapport présente les résultats de l'enquête de 1972. Contrairement à ce qui s'est fait lors de l'enquête "partielle", cette année, les tendances furent établies, d'après une étude des déclarations des principaux exécutants et, ont été utilisées pour évaluer l'ensemble des travaux de R.-D. industriels. Nous espérons que ce changement permettra d'éviter la légère confusion occasionnée par la publication des résultats d'une enquête "partielle" une année suivie des résultats d'une enquête "complète" l'année suivante.

Dans le passé, cette publication renfermait également des renseignements sur les activités des organismes provinciaux de recherche industrielle sans but lucratif. Puisque ces organismes font maintenant l'objet d'une enquête distincte, les données relatives aux domaines qui leur sont propres sont publiées dans un rapport distinct afin de réduire les délais de production.

Comme toujours, nous sommes redevables aux représentants des entreprises commerciales pour le temps et les efforts qu'ils ont consacré à répondre aux questionnaires. Sans leur collaboration, il nous serait impossible de produire des rapports de ce genre.

Le statisticien en chef du Canada,  
SYLVIA OSTRY.



## FOREWORD

Interest in the formulation of public policies for science and technology has been heightened by the recent publication of the third volume of the report of the Senate Committee on Science Policy with its recommendations for changes in government organization for science. The importance of science and technology to the economy of a modern society is now well-recognized and has inspired many studies. The work of measuring the quantitative effects of R & D inputs to the economy and of determining the mechanisms by which they operate continues.

The ultimate aim of everyone involved in such studies is to achieve an understanding of the effects of R & D activities. Public policies can then be developed to guide R & D efforts in such a way as to obtain the most desirable results for our society. The complexities of the subject are such that no general solution is expected, but rather a collection of solutions adapted to suit the peculiarities of individual industries.

The present publication reports the information derived from the 1972 survey. It may, in a way, be likened to the outline sketch for a large painting. Other studies, both under way and planned, will fill in some of the detail of special areas such as technological innovation and technology transfer. Obviously the completion of the picture is a long-term project. In the meantime we will continue to improve the quality and quantity of data collected in these areas.

Any enquiries concerning the subject matter of this report should be directed to Mr. J.B. Robertson of the Science Statistics Section.

Y. Fortin,  
Director,  
Education, Science and Culture Division,  
Statistics Canada.

## AVANT-PROPOS

L'intérêt suscité par la formulation de politiques gouvernementales en matière de sciences et de technologie a été rehaussé par la récente publication du troisième tome du rapport du Comité sénatorial de la politique scientifique et de ses recommandations visant à apporter des modifications aux structures du gouvernement relatives aux sciences. L'importance des sciences et de la technologie pour l'économie d'une société moderne est maintenant reconnue et a fait l'objet de nombreuses études. Les travaux se poursuivent dans le domaine de la mesure des effets quantitatifs des activités de R.-D. sur l'économie et de l'identification des mécanismes qui les régissent.

Le but ultime de tous ceux qui participent à ces études est d'en arriver à comprendre l'incidence des activités de R.-D. Il sera ensuite possible d'élaborer des politiques gouvernementales pour orienter les travaux de R.-D. de façon à obtenir les meilleurs résultats possibles pour le bien de la société canadienne. La complexité du sujet est telle qu'il est impensable de trouver une solution globale. On espère par contre en arriver à un ensemble de solutions convenant aux particularités des divers secteurs d'activité économique.

Ce rapport présente les résultats de l'enquête de 1972. Il peut, d'une certaine façon, être comparé à l'ébauche d'un grand tableau. D'autres études, tant en cours que prévues, apporteront des détails sur des domaines précis tels que l'innovation et les transferts de technologie. Il est évident qu'il s'agit là d'un projet à long terme. Nous continuerons entre-temps à améliorer la qualité et la quantité des données recueillies à ce sujet.

Toute demande relative à ce rapport doit être adressée à M. J.B. Robertson de la Section de la statistique de la science.

Y. Fortin  
Directeur de la Division  
de l'éducation, des sciences  
et de la culture  
Statistique Canada

## TABLE OF CONTENTS

	Page
Partial Bibliography of Industrial R & D Statistics .....	6
Technical Notes .....	7
Methodology .....	7
The Survey .....	8
Terminology .....	9
Classifications Used:	
Industry .....	9
Ownership .....	12
General Review .....	13
Summary Table .....	13
Charts .....	14-17
Statistical Tables .....	20-22
Questionnaire (English) .....	23-26

## TABLE DES MATIÈRES

	Page
Bibliographie partielle des statistiques de la R.-D. industrielle	6
Notes techniques .....	7
Méthodologie .....	7
L'enquête .....	8
Terminologie .....	9
Classifications utilisées:	
Industrie .....	9
Appartenance .....	12
Revue générale .....	13
Résumé — tableau .....	13
Graphiques .....	14-17
Tableaux statistiques .....	20-22
Questionnaire (français) .....	27-30



PARTIAL BIBLIOGRAPHY OF INDUSTRIAL  
R & D STATISTICS

Canada

Statistics Canada, Industrial Research and Development Expenditures in Canada.

Australia

Department of Trade and Industry, Office of Secondary Industry, Survey of Industry Research and Development Expenditure in Australia.

Belgium

Conseil national de la politique scientifique, Rapport annuel.

France

Délégation générale à la recherche scientifique et technique, Les moyens consacrés par la France à la recherche et au développement dans l'industrie française.

Japan

Bureau of Statistics, Office of the Prime Minister, Report on the Survey of Research and Development in Japan.

The United Kingdom

Central Statistical Office, Research and Development Expenditures.

The United States of America

National Science Foundation, Research and Development in Industry.

BIBLIOGRAPHIE PARTIELLE DES STATISTIQUES  
DE LA R.-D. INDUSTRIELLE

Canada

Statistique Canada, Dépenses au titre de la recherche et du développement industriels au Canada.

Australie

Department of Trade and Industry, Office of Secondary Industry, Survey of Industry Research and Development Expenditure in Australia.

Belgique

Conseil national de la politique scientifique, Rapport annuel.

France

Délégation générale à la recherche scientifique et technique, Les moyens consacrés par la France à la recherche et au développement dans l'industrie française.

Japon

Bureau of Statistics, Office of the Prime Minister, Report on the Survey of Research and Development in Japan.

Le Royaume-Uni

Central Statistical Office, Research and Development Expenditures.

Les États-Unis

National Science Foundation, Research and Development in Industry.



Methodology

Definition of Research and Development

The following definition of research and development was used in the survey:

R & D is investigative work carried out:

- (1) to acquire new scientific and technological knowledge,
- (2) to devise and develop new products or processes, or
- (3) to apply newly acquired knowledge in making technically significant improvements to existing products or processes.

For the purposes of this survey, R & D does not include:

- (1) market research and sales promotion,
- (2) research in the social sciences,
- (3) operations research, except when required during the development phase of a product or process.
- (4) quality control or routine testing of products and materials,
- (5) geological and geophysical surveys, mapping, exploration and similar activities not resulting in scientific or technological advance,
- (6) scientific and technical information activities except when conducted for the sole or primary purpose of R & D support,
- (7) all activities necessary for commercial production of the new or improved product or process after development is completed.

Development is the use of knowledge derived from research in order to produce new materials, devices, products or to devise new processes, or to improve existing ones. Thus, the design, construction and testing of prototypes, models, pilot plants (so long as they are primarily used to acquire experience and gather information necessary to the start-up of production) are part of it. Moreover, development includes those activities required before the setting up of a process or production line and which embody the information gathered from development activities: for example, the preparation of drawings, reports and instructions.

Development ceases and pre-production begins when the work is no longer experimental. Hence, the costs of tooling (design and try out), the costs of construction drawings and manufacturing blueprints and the costs of production start-up are not included in the development costs. Pilot plants may be included in development but only so long as the main purpose is to acquire experience and compile data. As soon as they begin operating as normal production units, their costs can no longer be attributed to R & D. Similarly, once the original prototype has been found satisfactory, the costs of other "prototypes" built to meet a special need or to fill a very small order are not to be considered as part of R & D. In other words, once the primary objective is no longer investigation but rather production or preparation for production, the activity can no longer be considered as part of R & D even though it could be regarded as an important part of the total innovative process.

Research and development may be carried out either by a permanent R & D unit (e.g. R & D division) or by a unit generally engaged in a non-R & D activity such as engineering or production. In the first case, the R & D

Méthodologie

Définition de recherche et développement

Aux fins de l'enquête, on a défini la recherche et le développement de la façon suivante:

La recherche et le développement sont des travaux effectués en vue:

- (1) d'acquérir de nouvelles connaissances scientifiques et techniques,
- (2) de créer et perfectionner de nouveaux produits ou procédés, ou
- (3) d'appliquer les connaissances nouvelles au perfectionnement technique des produits ou procédés existants.

Aux fins de la présente enquête, les travaux de R.-D. ne comprennent pas:

- (1) les études de marché et la promotion des ventes,
- (2) la recherche en sciences sociales,
- (3) la recherche opérationnelle, sauf lorsqu'elle est requise durant la période de mise au point d'un produit ou d'un procédé,
- (4) le contrôle de la qualité et la mise à l'essai ordinaire des produits et des matériaux,
- (5) les relevés géologiques et géophysiques, la cartographie, l'exploration et les activités similaires qui ne contribuent pas au progrès scientifique ou technologique,
- (6) l'information scientifique et technique, sauf si elle a pour but unique ou principal le soutien de la R.-D.
- (7) toutes les activités nécessaires à la production commerciale d'un produit ou procédé nouveau ou amélioré, une fois sa mise au point terminée.

Le développement est l'application des connaissances acquises au cours de la recherche aux fins de la production de nouveaux matériaux, appareils, produits ou procédés ou de l'amélioration des matériaux, appareils, produits ou procédés existants. Ainsi, la conception, la construction et la mise à l'essai de prototypes, de modèles, d'usines pilotes (pourvu que leur objectif principal soit l'accumulation d'expérience et de données nécessaires à la mise en marche de la production) en font partie. De plus, le développement comprend les activités qui doivent précéder l'établissement d'un procédé ou d'une chaîne de production et qui mettent en application l'information recueillie au cours du développement; par exemple, la préparation de dessins, de rapports et d'instructions.

Le développement cesse et la production commence lorsque le travail n'est plus de nature expérimentale. Dès lors, le coût de l'outillage (dessin et essai) ainsi que le coût des plans de construction et de la production ne font plus partie des dépenses de développement. On peut inclure les usines pilotes dans le développement mais seulement si l'objectif principal est d'acquérir de l'expérience et de compiler des données. Aussitôt que ces installations commencent à fonctionner comme des unités normales de production, leurs coûts ne peuvent plus être attribués à la R.-D. De même, une fois qu'on est satisfait du prototype original, les autres "prototypes" construits pour répondre à un besoin particulier ou pour remplir une très petite commande ne font pas partie de l'activité de R.-D. En d'autres termes, lorsque l'objectif principal n'est plus la recherche, mais la production ou la préparation en vue de la production, l'activité en question ne peut plus être considérée comme étant de la R.-D. même si elle peut constituer une partie importante du processus global d'innovation.

La recherche et le développement peuvent être effectués par une unité permanente de R.-D. (par ex., une division de R.-D.) ou par une unité généralement engagée dans une activité qui n'est pas de la R.-D. (par ex., ingénierie ou production).



unit may spend part of its time on routine testing, trouble shooting, or on other activities which should not be included in R & D. In the second, only the R & D portion of such units' total activities is considered.

### The Survey

Data on industrial R & D have been collected since 1955 on the basis of a survey carried out among companies. Until 1969, the survey was undertaken biennially now we do it every year. Two different procedures, however, are utilized in obtaining data. For odd-numbered years (e.g. 1971) all firms known to be engaged in or financially supporting R & D activities are included. For even-numbered years (e.g. 1972) the survey covers only a small number of firms selected from the respondents reporting the largest expenditures for the previous year. Classical sampling methods are not practical in a survey of this type in view of the fact that R & D is fairly highly concentrated within industry. In 1971, for example, the 100 companies with the greatest current intramural R & D expenditures accounted for 79% of the total of such expenditures.

The reporting unit is generally the company. This unit has been used because, while a company may have several establishments or subsidiaries, it will usually have only one research unit. Furthermore, companies' accounting systems usually enable data to be supplied more easily at this level. In a limited number of cases, several companies belonging to the same enterprise submitted a consolidated return. Although a company may be involved in several kinds of activity, it can be assigned to only one industry, this being determined on the basis of the activity from which the company derives the greatest proportion of its income. Accordingly, it could be misleading to compare the results of this survey with the results of surveys in which the basic unit is the establishment.

The survey was carried out exclusively by mail. Desirable as it would have been to round it off by personal interviews, in order to ensure a common interpretation of the terms used, this procedure was not feasible for want of resources. In most cases, we have assumed that the answers supplied by respondents were reliable, although corrections were occasionally made. In a few instances, telephone contacts were made with respondents.

As mentioned above, the reduced-scale survey conducted during even-numbered years can not be termed a sample survey in the usual sense of the word. The respondents for the 1972 survey were selected as follows: the 100 leading R & D performers, as determined by the 1971 survey, were selected first; it was then decided to add the remaining R & D performers in the pulp and paper industry, (all active firms); finally another selection was made from among the performers remaining with the aim of covering as many of the remaining Standard Industrial Classifications as possible. The list thus created contained 189 firms.

To this list were added two newly-created firms known to be significant R & D performers. Two other firms were eventually deleted from the list, one because of bankruptcy, and the other because the firm had been transformed into a holding company.

The list of 189 effective respondents yielded 181 direct replies to the survey. By using data available from various sources, it was possible to prepare estimates which were acceptable to 6 of the remaining firms. Two firms did not respond and could not be estimated for because of insufficient data. The response rate for the survey was therefore 187/189, or 98.9%.

Dans le premier cas, l'unité de R.-D. peut consacrer une partie de son temps aux essais ordinaires, à la solution de problèmes techniques ou à d'autres activités qu'on ne doit pas inclure dans la R.-D. Dans le second cas, il ne faut tenir compte que de la portion R.-D. de l'activité totale de l'unité.

### L'enquête

Les données sur la recherche et le développement industriels sont collectées depuis 1955 au moyen d'une enquête faite auprès des entreprises. Jusqu'à 1969, l'enquête avait lieu tous les deux ans; elle se déroule maintenant chaque année. Cependant, deux méthodes distinctes sont utilisées pour obtenir les données. Pour les années impaires (par ex., 1971), toutes les entreprises qui financent des travaux de R.-D. ou y participent sont incluses. Pour les années paires (par ex., 1972), l'enquête ne couvre qu'un petit nombre d'entreprises choisies parmi les enquêtés ayant déclaré les plus grosses dépenses l'année précédente. Les méthodes d'échantillonnage classiques ne sont pas pratiques dans une enquête de ce genre étant donné la très forte concentration de la R.-D. dans l'industrie. Par exemple, en 1971, les 100 entreprises ayant déclaré les dépenses courantes intra-muros de R.-D. les plus importantes ont contribué pour 79 % du total de ces dépenses.

L'unité déclarante est généralement la société. Nous avons utilisé cette unité parce que, bien qu'une société puisse avoir plusieurs établissements ou filiales, elle n'aura généralement qu'une unité de recherche. De plus, le système de comptabilité utilisé par les sociétés permet en général plus facilement de fournir les données à ce niveau. Dans un nombre restreint de cas, plusieurs sociétés appartenant à la même entreprise ont présenté une déclaration collective. Bien qu'une société puisse être engagée dans plusieurs genres d'activités, nous ne pouvons l'inclure que dans une industrie, celle-ci étant choisie d'après l'activité dont elle tire la plus grande partie de son revenu. Il pourrait donc être dangereux de comparer les résultats de cette enquête avec ceux d'enquêtes où l'unité de base est l'établissement.

L'enquête a été effectuée uniquement par la poste. L'idéal aurait été de la compléter par des entrevues personnelles afin d'assurer une interprétation uniforme des termes utilisés, mais il a été impossible de le faire en raison du manque de ressources. Dans la plupart des cas, nous nous sommes fiés aux réponses données par les enquêtés, bien que celles-ci aient pu être corrigées à l'occasion. Dans certains cas, les enquêtés ont été contactés par téléphone.

Comme nous l'avons mentionné plus haut, l'enquête partielle menée pendant les années paires ne peut être appelée une enquête-échantillon dans les sens courant de ce terme. Les enquêtés de 1972 ont été choisis comme suit: les 100 entreprises qui ont déclaré les dépenses en R.-D. les plus élevées lors de l'enquête de 1971 ont été choisies les premières; puis on a ajouté les autres entreprises ayant des unités R.-D. dans le secteur de l'industrie des pâtes et papiers (toutes des entreprises en fonctionnement); enfin, on a procédé à une dernière sélection parmi les autres secteurs d'exécution afin d'englober le plus d'activités possible de la Classification des activités économiques. La liste ainsi dressée comprenait 189 entreprises.

Deux nouvelles entreprises connues pour leur activité dans le domaine de la R.-D. ont été ajoutées à cette liste. Plus tard, deux autres entreprises ont été radiées de la liste, l'une pour cause de faillite, l'autre parce qu'elle a été transformée en un holding (société de portefeuille regroupant les participations).

La liste des 189 enquêtés réels a permis d'obtenir 181 déclarations directes dans le cadre de l'enquête. En utilisant des données provenant de diverses sources, on a pu établir des estimations jugées acceptables par 6 des entreprises restantes. Deux entreprises n'ont pas répondu au questionnaire et il a été impossible de faire des estimations à leur égard en raison de l'insuffisance de données. Le taux de réponse de l'enquête a donc été de 187/189, soit 98.9 %.



### Terminology

In this report the following terminology is used:

- (a) Reporting company: the organization which submitted the return. In the case of a consolidated return, "reporting company" could include several firms. It would also include divisions of an enterprise which send separate returns or organizations such as industrial research institutes.
- (b) Intramural expenditures: expenditures for work performed within the reporting company, including work financed by others.
- (c) Extramural expenditures: expenditures for work performed outside the reporting company, i.e. payments for the R & D performed by other organizations for the reporting company.

### Classifications Used

In order to make different types of analysis possible, the respondents in this survey were assigned codes in accordance with certain characteristics. Respondents were classified by industry, ownership, and size, as well as amount of research and development. All tables appearing in this report are based on one or more of the following categories:

#### Industry

We continued to follow the 1960 Standard Industrial Classification system for this survey. A new classification system was adopted in 1970, but was not used in the 1972 survey; changes of this nature always result in problems when older data have to be compared with more recent data.

Not all industries are included in the survey. Those included are a number of primary industries (mines, oil and gas wells), most industries in the manufacturing sector, and some in the service sector (transportation, public utilities, consultants). Industries not covered are agriculture, forestry, fishing and trapping, trade, finance, insurance, real estate, the community, most of the business, and the whole of personal services industries. The activities of these industries are such as to involve little or no research. The activities of educational institutions and the Federal Government are covered in other surveys conducted by this department.

For the purposes of this survey, industries have been arranged as shown in the following list. There are 23 industries broken down into eight groups. In some of the tables in this publication only figures by industry group will be given, in order to preserve statistical secrecy.

#### A. Mines and Wells

Mines (051-059, 061, 071-079, 083, 087, 094, 098, 099)(2)

Companies primarily engaged in both metal and non-metal mining, the operation of quarries and sand pits, or the provision of certain services to these operations.

Gas and oil wells (063-064, 092, 096)(2)

Companies primarily engaged in extracting natural gas and petroleum from wells and sands or in providing certain services to these operations.

(2) Numbers in parentheses refer to the Standard Industrial Classification codes (1960).

### Terminologie

Dans le présent rapport, on se sert de la terminologie suivante:

- (a) Société déclarante: l'organisme qui a présenté la déclaration. Dans le cas d'une déclaration collective, l'expression "société déclarante" pourrait comprendre plusieurs entreprises. Elle pourrait également inclure les divisions d'une entreprise qui présentent des déclarations distinctes ou des organismes comme des instituts de recherche industrielle.
- (b) Dépenses intra-muros: dépenses effectuées pour des travaux exécutés au sein de la société déclarante, y compris ceux financés par d'autres.
- (c) Dépenses extra-muros: dépenses effectuées pour des travaux exécutés à l'extérieur de la société déclarante, c'est-à-dire des montants versés pour des travaux de R.-D. exécutés par d'autres organismes pour le compte de la société déclarante.

### Classifications utilisées

Pour permettre différents types d'analyse, les enquêtés de la présente enquête ont reçu un code correspondant à certaines caractéristiques. Nous avons classifié les enquêtés selon l'industrie, l'appartenance, la grandeur de même que la quantité de recherche et de développement réalisés. Tous les tableaux de ce rapport ont été dressés à partir de l'une ou plusieurs des catégories suivantes:

#### Industrie

Nous avons continué d'utiliser la classification type des industries de 1960 pour cette enquête. Une nouvelle classification a été faite en 1970. Nous n'en avons pas tenu compte pour la présente enquête. De tels changements de classifications causent toujours des problèmes lorsqu'il s'agit de concilier les données anciennes avec les nouvelles.

Toutes les industries ne sont pas incluses dans l'enquête. Celle-ci couvre quelques industries primaires (mines, puits de gaz et de pétrole), la plupart des industries du secteur manufacturier ainsi que quelques industries du secteur des services (transports, services publics, experts-conseils). Les industries non visées sont l'agriculture, l'industrie forestière, la pêche et le piégeage, le commerce, la finance, les assurances, l'immobilier, les services communautaires, la plupart des services commerciaux et l'ensemble des services personnels. Ces industries, de par leur nature même, font peu ou pas de recherche. Les activités des établissements d'enseignement et du gouvernement fédéral font l'objet d'autres enquêtes du bureau.

Aux fins de cette enquête, nous avons classifié les industries d'après la liste qui suit. Elles sont au nombre de 23 et sont divisées en 8 groupes. Dans certains des tableaux de cette publication, afin de préserver le secret de la statistique, seuls les chiffres par groupe industriel seront donnés.

#### A. Mines et puits

Mines (051-059, 061, 071-079, 083, 087, 094, 098, 099)(2)

Les sociétés dont la principale activité est l'extraction minière de métaux ou de minéraux non métalliques, l'exploitation de carrières ou de sablières ou la prestation de certains services aux fins de ces opérations.

Puits de gaz et de pétrole (063-064, 092, 096)(2)

Les sociétés dont la principale activité est l'extraction du gaz naturel et du pétrole de puits ou de sables ou la prestation de certains services aux fins de ces opérations.

(2) Les numéros entre parenthèses correspondent à la classification type des industries de 1960.

B. Chemical Based

Food and beverages (101-147)(2)

Companies primarily engaged in processing foods and beverages for consumption.

Rubber (161-169)(2)

Companies primarily engaged in manufacturing all kinds of natural or synthetic rubber products.

Textiles (183-229)(2)

Companies primarily engaged in preparing thread, yarn or fabrics made of cotton, wool or synthetic materials; in the processing of fibres and felt; in the manufacture of cordage, carpets, cloth bags and coated fabrics such as linoleum; and in the dyeing and finishing of fabrics.

Petroleum products (365-369)(2)

Companies primarily engaged in refining crude petroleum and in manufacturing petroleum products.

Drugs and medicines (374)(2)

Companies primarily engaged in manufacturing drugs and medicines.

Other chemical products (371-373, 375-379)(2)

Companies primarily engaged in manufacturing industrial chemicals, soaps and washing compounds, paints and varnishes, and miscellaneous chemicals including fertilizers, sweeping compounds, adhesives, polishes and dressings.

C. Wood Based

Wood (251-259)(2)

Companies primarily engaged in producing lumber and wood basic materials, and manufacturing articles made entirely or mainly of wood.

Furniture and fixtures (261-268)(2)

Companies primarily engaged in the manufacture of furniture for the household, office or school, regardless of the materials used.

Paper (271-274)(2)

Companies primarily engaged in the manufacture of pulp either from wood or other fibres, conversion of these pulps into any kind of paper or paper board, or the manufacture of paper and paper board into converted products.

D. Metals

Primary metals (ferrous) (291-294)(2)

Iron and steel mills, steel pipe and tube mills, and iron foundries.

Primary metals (non-ferrous) (295-298)(2)

Companies primarily engaged in smelting and refining, or rolling, casting and extruding non-ferrous metals.

(2) Numbers in parentheses refer to the Standard Industrial Classification codes (1960).

B. À base chimique

Aliments et boissons (101-147)(2)

Les sociétés dont la principale activité est la préparation des aliments et boissons destinés à la consommation.

Caoutchouc (161-169)(2)

Les sociétés dont la principale activité est la fabrication de toutes sortes de produits en caoutchouc naturel ou synthétique.

Textiles (183-229)(2)

Les sociétés dont la principale activité est la préparation de fils, de filés ou de tissus de coton, de laine ou de fibres synthétiques; la transformation des fibres et des feutres; la fabrication de cordes, de tapis, de sacs en tissu et de tissus enduits tels que le linoléum; la teinture et l'apprêt des tissus.

Dérivés du pétrole (365-369)(2)

Les sociétés dont la principale activité est le raffinage du pétrole brut et la fabrication de dérivés du pétrole.

Produits médicaux et pharmaceutiques (374)(2)

Les sociétés dont la principale activité est la fabrication de drogues et de médicaments.

Autres produits chimiques (371-373, 375-379)(2)

Les sociétés dont la principale activité est la fabrication de produits chimiques industriels, de savons et de composés de nettoyage, de peinture, de vernis et de produits chimiques divers y compris les engrais, les composés de balayage, les adhésifs, les polis et les revêtements.

C. À base de bois

Bois (251-259)(2)

Les sociétés dont la principale activité est la production de bois d'oeuvre et de matériaux de base en bois, et la fabrication d'articles finis faits uniquement ou principalement de bois.

Meubles et articles d'ameublement (261-268)(2)

Les sociétés dont la principale activité est la fabrication de meubles et d'articles d'ameublement de maison, de bureau ou d'école, quels que soient les matériaux utilisés.

Papier (271-274)(2)

Les sociétés dont la principale activité est la fabrication de pâtes à partir de bois ou d'autres fibres, la transformation de ces pâtes en papier ou en carton de toutes sortes, ou la transformation du papier ou du carton en d'autres produits.

D. Métaux

Métaux primaires (ferreux) (291-294)(2)

L'industrie du fer et de l'acier, les fabriques de tuyaux et de tubes d'acier et les fonderies de fer.

Métaux primaires (non ferreux) (295-298)(2)

Les sociétés dont la principale activité est la fonte et l'affinage ou le laminage, le moulage et le refouillage des métaux non ferreux.

(2) Les numéros entre parenthèses correspondent à la classification type des industries de 1960.



## Metal fabricating (301-309)(2)

Companies primarily engaged in fabricating structural steels; in stamping, pressing and coating sheet metal; in manufacturing ornamental metal products, wire and wire products, hardware, tools and cutlery, and heating equipment. Machine shops, boiler and plate works are also included.

## E. Machinery and Transportation Equipment

### Machinery (311-318)(2)

Companies primarily engaged in manufacturing agricultural implements, commercial refrigeration and air conditioning equipment, office and store machinery, and machinery and equipment used for construction, mining, processing and manufacturing.

### Aircraft and parts (321)(2)

Companies primarily engaged in manufacturing, assembling or repairing aircraft or aircraft parts.

### Other transportation equipment (323-329)(2)

Companies primarily engaged in manufacturing or assembling motor vehicles, railroad rolling stock, ships or boats, or in repairing all the above items except motor vehicles.

## F. Electrical

### Electrical products (331-339)(2)

Companies primarily engaged in the manufacture of electrical machinery and appliances, communication equipment, and other electrical products such as electric wires and batteries.

### Scientific and professional instruments (381)(2)

Companies primarily engaged in manufacturing engineering and laboratory instruments, instruments for measuring physical phenomena, medical instruments and equipment, photographic equipment and watches or clocks.

## G. Other Manufacturing

### Non-metallic mineral products (341-359)(2)

Companies primarily engaged in the manufacture of articles made entirely or mainly of non-metallic minerals such as cement, asbestos, clay, glass, stone and concrete, or in the preparation of such materials.

### Other Manufacturing (151-153, 172-179, 231-249, 286-289, 392-399)(2)

Companies primarily engaged in processing tobacco and manufacturing leather products; in manufacturing knitted goods and clothing; in manufacturing products not covered elsewhere.

## H. Other Non-manufacturing

### Transportation and other utilities (501-579)(2)

Companies primarily engaged in the operation of air, land or water transportation services, in the

## Produits métalliques (301-309)(2)

Les sociétés dont la principale activité est la fabrication d'éléments de charpente en acier, l'estampage, le matriçage et le revêtement des tôles, la fabrication d'articles ornementaux en métal, du fil métallique et de ses produits, de quincaillerie, d'outils et de coutellerie et d'appareils de chauffage. Comprend également les ateliers d'usinage et les usines de chaudières et de plaques.

## E. Machinerie et matériel de transport

### Machinerie (311-318)(2)

Les sociétés dont la principale activité est la fabrication de matériel agricole; de matériel commercial de réfrigération et de climatisation, de machines de bureau et de magasin ainsi que de machines et de matériel servant à la construction, à l'extraction minière, à la transformation et à la fabrication.

### Avions et pièces (321)(2)

Les sociétés dont la principale activité est la fabrication, l'assemblage ou la réparation d'avions ou de pièces d'avions.

### Autre matériel de transport (323-329)(2)

Les sociétés dont la principale activité est la construction ou l'assemblage de véhicules automobiles, de matériel roulant de chemin de fer, de navires ou d'embarcations ou la réparation de tous ces articles, sauf les véhicules automobiles.

## F. Électrique

### Appareils et matériel électriques (331-339)(2)

Les sociétés dont la principale activité est la fabrication de machines et d'appareils électriques, de matériel de télécommunications et d'autres appareils électriques, tels que fils et piles.

### Instruments scientifiques et professionnels (381)(2)

Les sociétés dont la principale activité est la fabrication d'instruments techniques et de laboratoire, d'instruments servant à mesurer des phénomènes physiques, d'instruments et de matériel médical, de matériel photographique, de montres et d'horloges.

## G. Autres industries manufacturières

### Produits minéraux non métalliques (341-359)(2)

Les sociétés dont la principale activité est la fabrication d'articles faits entièrement ou principalement de minéraux non métalliques tels que le ciment, l'amiante, l'argile, le verre, la pierre et le béton ou la préparation de ces matériaux.

### Autres industries manufacturières (151-153, 172-179, 231-249, 286-289, 392-399)(2)

Les sociétés dont la principale activité est le traitement du tabac et la fabrication de produits en cuir; la fabrication de tricots et de vêtements; la fabrication de produits non désignés ailleurs.

## H. Autres industries non manufacturières

### Transports et autres services d'utilité publique (501-579)(2)

Les sociétés dont la principale activité consiste en l'exploitation d'un service de transport aérien, terrestre ou

(2) Numbers in parentheses refer to the Standard Industrial Classification codes (1960).

(2) Les numéros entre parenthèses correspondent à la classification type des industries de 1960.

storage of grain and other commodities, in the operation and maintenance of communication systems or in providing utilities such as electric power, gas, water and steam.

Other non-manufacturing (404-421, 864, 869, 891)(2)

Contractors engaged in the construction of buildings, highways, bridges and utilities, as well as establishments primarily engaged in providing engineering and scientific services. Trade and industrial associations are also included.

#### Ownership Group

To establish the ownership of companies included in the survey, we used, as far as possible, information obtained under the Corporations and Labour Unions Returns Act.(3) Groups were defined in accordance with the following classification system:

- (1) Industrial associations, research institutes and Crown corporations.
- (2) Companies controlled by corporations or individuals of the U.S.A.
- (3) Companies controlled by other foreign interests.
- (4) Canadian-controlled companies.
- (5) Ownership unknown.

(2) Numbers in parentheses refer to the Standard Industrial Classification codes (1960).

(3) Intercorporate Ownership, 1969, Statistics Canada, Catalogue 61-512, Occasional.

maritime, en l'entreposage des céréales ou d'autres marchandises, en l'exploitation et l'entretien de réseaux de communication ou d'un service public tel que l'énergie électrique, le gaz, l'eau ou la vapeur.

Autres industries non manufacturières (404-421, 864, 869, 891)(2)

Les entreprises de construction de bâtiments, de routes, de ponts et d'installations d'utilité publique, ainsi que les établissements dont la principale activité consiste à fournir des services techniques et scientifiques. Comprend également les associations commerciales et industrielles.

#### Groupe d'appartenance

Pour déterminer l'appartenance des sociétés visées par l'enquête, nous avons utilisé, dans la mesure du possible, l'information obtenue en vertu de la Loi sur les déclarations des corporations et des syndicats ouvriers(3). Les groupes ont été définis d'après le système de codes suivant:

- (1) Associations industrielles, instituts de recherche et sociétés de la Couronne.
- (2) Entreprises contrôlées par des corporations ou des particuliers établis aux États-Unis.
- (3) Entreprises contrôlées par des étrangers établis ailleurs qu'aux États-Unis.
- (4) Entreprises contrôlées par des Canadiens.
- (5) Appartenance inconnue.

(2) Les numéros entre parenthèses correspondent à la classification type des industries de 1960.

(3) Liens de parenté entre firmes, 1969, Statistique Canada, catalogue 61-512, hors série.



General Review

Revenue générale

The accepted indicator of R & D activity in the industrial sector is current intramural expenditure. Capital expenditures are subject to large fluctuations since the individual company does not make frequent purchases of land, buildings, and major items of R & D equipment. Intramural, or "in-house" expenditures, are a fairly consistent indication of the level of commitment by the firm since these expenditures cover the cost of wages and "consumables" for workers who are usually permanent employees. Analyses of levels of R & D activity should, therefore, concentrate on current intramural expenditures.

Les dépenses courantes intra-muros constituent l'indicateur type des activités de R.-D. dans le secteur industriel. Les immobilisations sont sujettes à des variations importantes puisque les sociétés n'achètent que rarement des terrains, des bâtiments et des articles importants de matériel de R.-D. Les dépenses intra-muros ou "internes" sont une indication relativement constante du niveau d'activité de l'entreprise, car elles couvrent les coûts en salaires et en "biens consommables" destinés aux travailleurs qui sont habituellement des employés permanents. Les analyses des niveaux d'activité en matière de R.-D. devraient par conséquent être centrées sur les dépenses courantes intra-muros.

TABLE I. Summary of R & D Expenditures of Canadian Firms, 1961-1973

TABEAU I. Résumé des dépenses des entreprises canadiennes au titre de la R.-D. 1961-1973

Year — Année	Current expenditures — Dépenses corantes					Capital expenditures — Immobilisations	Total
	In Canada — Au Canada			Payments outside Canada — Paiements à l'extérieur du Canada	Total		
	Intramural — Intra-muros	Extramural — Extra-muros	Total(1)				
	millions of dollars — millions de dollars						
1961 .....	114.0	4.3	115.9	31.2	147.1	13.5	160.6
1962 .....	..	..	..	..	..	..	..
1963 .....	153.2	9.6	154.6	28.7	183.3	27.2	210.5
1964 .....	189.4	10.6	191.0	33.9	224.9	37.6	262.5
1965 .....	236.8	12.8	239.0	27.7	266.7	50.6	317.3
1966 .....	266.4	13.8	269.1	30.8	299.9	50.7	350.6
1967 .....	290.6	15.1	293.9	34.5	328.4	43.7	372.1
1968 .....	305.1	16.1	308.8	36.3	345.1	35.8	380.9
1969 .....	342.9	22.8	346.8	37.4	384.2	49.0	433.2
1970 .....	355.2	27.1	358.7	45.0	403.7	48.3	452.0
1971 <sup>r</sup> .....	383.2	30.8	386.2	49.4	435.6	47.9	483.5
1972 <sup>r</sup> .....	384.7	35.5	388.0	57.9	445.9	45.6	491.5
1973 <sup>r</sup> .....	435.8	35.8	439.1	58.4	497.5	69.8	567.3
1974 <sup>E</sup> .....	470.0	40.0	474.0	65.0	539.0	56.0	595.0

(1) To avoid double counting, certain transfers from one respondent to another have been subtracted from the sum of all Canadian intramural and extramural expenditures. Such transfers would be entered once as intramural and once as extramural. — Afin d'éviter le double comptage, certains transferts d'un enquête à l'autre ont été soustraits de la somme de toutes les dépenses intra-muros et extra-muros faites au Canada. Ces transferts ont été pris en compte une fois au chapitre des dépenses intra-muros et une fois au chapitre des dépenses extra-muros.

Note: 1974E. The values for 1974 are estimates based on extrapolations made in accordance with the trends exhibited by the 187 firms responding to the 1972 survey.

Nota: 1974E. Les valeurs pour 1974 sont des estimations fondées sur des extrapolations faites conformément aux tendances affichées par les 187 entreprises visées par l'enquête de 1972.

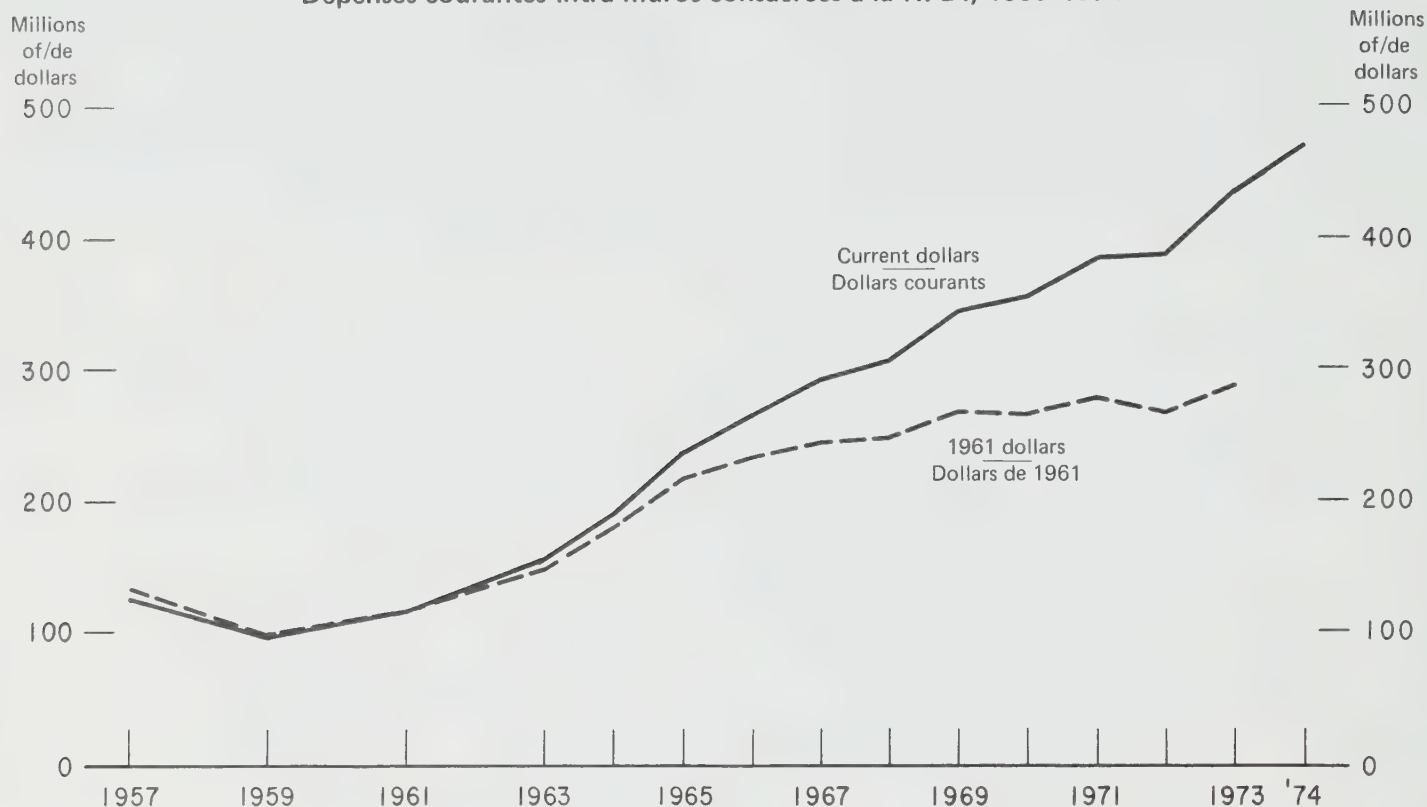
Expenditures for industrial research and development in Canada have grown rapidly since 1959. Unfortunately, increases in wages and prices have accounted for much of the growth. There is no price index for research and development expenses but the implicit price index used for Gross National Expenditure may be used as a deflator in order to obtain an indication of the real trend in R & D activity.

Les dépenses consacrées à la recherche et au développement industriels au Canada se sont accrues rapidement depuis 1959. Malheureusement, ce sont les augmentations de salaires et de prix qui ont le plus contribué à cette progression. Il n'existe aucun indice des prix en ce qui concerne les dépenses consacrées à la recherche et au développement, mais l'indice implicite de prix utilisé pour calculer la dépense nationale brute peut servir d'indice de déflation afin d'obtenir une indication de la tendance réelle de l'activité en matière de R.-D.

Chart — 1

Graphique — 1

# Current Intramural R & D Expenditures, 1957-1974 Dépenses courantes intra-muros consacrées à la R.-D., 1957-1974



Total expenditures expressed in 1961 dollars, show a steady growth from 1959 to 1969 and then a flattening or even a slight decline from 1969 to 1972. The relatively unchanging level of real spending for the 1969-1972 period is felt to result from the business difficulties of the period. Special studies have shown that the level of R & D expenditures in many industries is dependent on the level of corporate profit. It is known that during the period, a number of companies, notably in the chemical based industries, made drastic cuts in their R & D establishments as a step toward improved profitability.

Recent improvements in business profits seem to have been reflected in the spending plans of the respondents to the 1972 survey. For the first time since 1969 there is a clear indication of an upturn in R & D expenditure plans for industry as a whole. Using the implicit price index of the Gross National Expenditure once more, one can calculate that to maintain a real expenditure of 100 in 1971 would require an expenditure increase of 4% in 1972 and 12% in 1973. Using these figures as a guide and considering the performance of industry groups, one finds the Chemical, Wood, Electrical, and Other Manufacturing groups lagging insofar as the rate of increase of expenditure is concerned. Large advances have been planned by both the Mines and Wells and the Machinery and Transportation Equipment groups, but the latter change should be examined with caution since the group contains the Aircraft industry.

Expenditures by Aircraft companies are somewhat variable since much of the work is done on a project basis, i.e. a new engine or aircraft is developed and once production starts R & D efforts are cut back sharply until the next project commences. Expenditures by the Aircraft and Electrical industries may be greatly affected by the demands created by government policies for defence, transportation, and communication.

Les dépenses totales, exprimées en dollars de 1961, indiquent une progression continue de 1959 à 1969, puis un plafonnement ou même une légère baisse de 1969 à 1972. Le niveau relativement stable des dépenses réelles au cours de la période 1969-1972 semble être attribuable aux difficultés éprouvées par les entreprises commerciales au cours de cette période. Des études spéciales ont révélé que le niveau des dépenses de R.-D. dans bon nombre d'industries varie en fonction des bénéfices qu'elles réalisent. On sait que durant cette période, un certain nombre d'entreprises, notamment parmi les industries à base chimique, ont effectué des coupures radicales dans le budget de leurs établissements de R.-D. et ce, en vue d'accroître leurs bénéfices.

La hausse récente des bénéfices semble se refléter dans les dépenses projetées par les enquêtés de 1972. Pour la première fois depuis 1969, il y a, en effet, une nette indication d'augmentation des dépenses en matière de R.-D. dans l'ensemble du secteur industriel. En utilisant encore une fois l'indice implicite de prix de la dépense nationale brute, on peut calculer que, pour maintenir des dépenses réelles de 100 en 1971, il faudrait une augmentation de 4 % en 1972 et de 12 % en 1973. En se basant sur ces chiffres et compte tenu du rendement des groupes industriels, on remarque que le taux d'accroissement des dépenses pour les groupes suivants laisse à désirer: produits chimiques, industries du bois, appareils électriques et autres industries manufacturières. Des augmentations importantes de dépenses sont prévues par contre tant dans le secteur des mines et des puits que dans le secteur de la machinerie et du matériel de transport. Ce dernier cependant, qui comprend l'industrie de la construction aéronautique, doit être examiné avec prudence.

Les dépenses faites par les sociétés de construction aéronautique varient quelque peu, car une grande partie des travaux sont exécutés dans le cadre de projets, c'est-à-dire à l'occasion de la mise au point d'un nouveau moteur ou d'un nouvel avion et, une fois la production commencée, les travaux de R.-D. sont réduits de façon marquée jusqu'au projet suivant. Les dépenses faites par les entreprises de construction aéronautique et de fabrication d'appareils électriques peuvent



The firms in these areas tend to make full use of the government grant and assistance programs available to them and consequently use less of their own resources to finance their research.

varier beaucoup en fonction de la demande créée par la politique gouvernementale en matière de défense, de transports et de communications. Les entreprises en cause tendent à profiter pleinement des programmes d'aide et de subventions mis à leur disposition par le gouvernement et, par conséquent, à utiliser dans une mesure moindre leurs propres ressources pour financer les recherches qu'elles poursuivent.

Chart - 2

Graphique - 2

**Current Intramural R&D Expenditure as % of GNP, 1957-1973**  
**Dépenses courantes intra-muros consacrées à la R.-D. en % du PNB, 1957-1973**



The importance of industrial research and development expenditures in the Canadian economy is changing as well. In 1961 the current expenditures for industrial intramural R & D accounted for 0.29% of the Gross National Product. By 1967 the industrial R & D share had risen to 0.44%, but a steady decline then set in with the result that expenditures planned for 1973 account for only 0.37% of the GNP. It would appear that the industrial community has managed to maintain the absolute size of its R & D effort since the 1967-1969 peak, but that it has not been able to maintain R & D's share of overall national expenditures.

In earlier years, the results of the "small" industrial R & D survey, (i.e. of leading performers only) have been tabulated directly. This has led to some confusion among readers who have sought to compare data from the publications covering the "small" and the "full" surveys. This year we have examined the trends exhibited by the 187 respondent companies and compared these with their previous performances and with the data from the 1971 "full" survey.

L'importance des dépenses au titre de la recherche et du développement industriels dans le contexte de l'économie canadienne est également en voie de changement. En 1961, les dépenses courantes consacrées à la R.-D. industrielle intra-muros sont intervenues pour 0.29 % du produit national brut. En 1967, elles s'établissaient à 0.44 % du PNB, mais la baisse continue que l'on a observée depuis s'est traduite par la diminution des dépenses prévues pour 1973 qui ne représentent que 0.37 % du PNB. Il semblerait que le secteur industriel ait réussi à maintenir le niveau absolu de son effort en matière de R.-D. depuis le point culminant atteint au cours de la période de 1967-1969, mais qu'il n'ait pas pu maintenir la part de la R.-D. dans les dépenses globales de la nation.

Au cours des années antérieures, les résultats de l'enquête "partielle" sur la R.-D. industrielle (c'est-à-dire celle visant les sociétés qui ont consacré le plus de fonds à la R.-D.) ont été totalisés directement. Cela a provoqué une certaine confusion chez les utilisateurs qui ont cherché à comparer les données qu'ils ont trouvées dans les publications de l'enquête "partielle" et de l'enquête "complète". Cette année, nous avons étudié les tendances affichées par les 187 sociétés déclarantes et les avons comparées avec leur rendement antérieur ainsi qu'avec les données de l'enquête "complète" de 1971.

This information has been used to revise data from the 1971 survey for the years 1971, 1972, and 1973 and to estimate the 1974 data for the complete universe of industrial performers. This process may produce some small errors but it is felt that the advantages of direct comparison with earlier information will outweigh any slight inaccuracies in the 1974 figures. All tables in this publication cover the full universe of R & D performers unless otherwise stated.

The sources of funds for intramural R & D fluctuate somewhat from year to year. The most important component sources are the reporting company, the Federal Government, and foreign organizations. The reporting companies provided 68% of the total research funding in 1972, but by groups the supply of "own funds" ranged from a low of 40% for Mines and Wells to a high of 86% for the Chemical based industries.

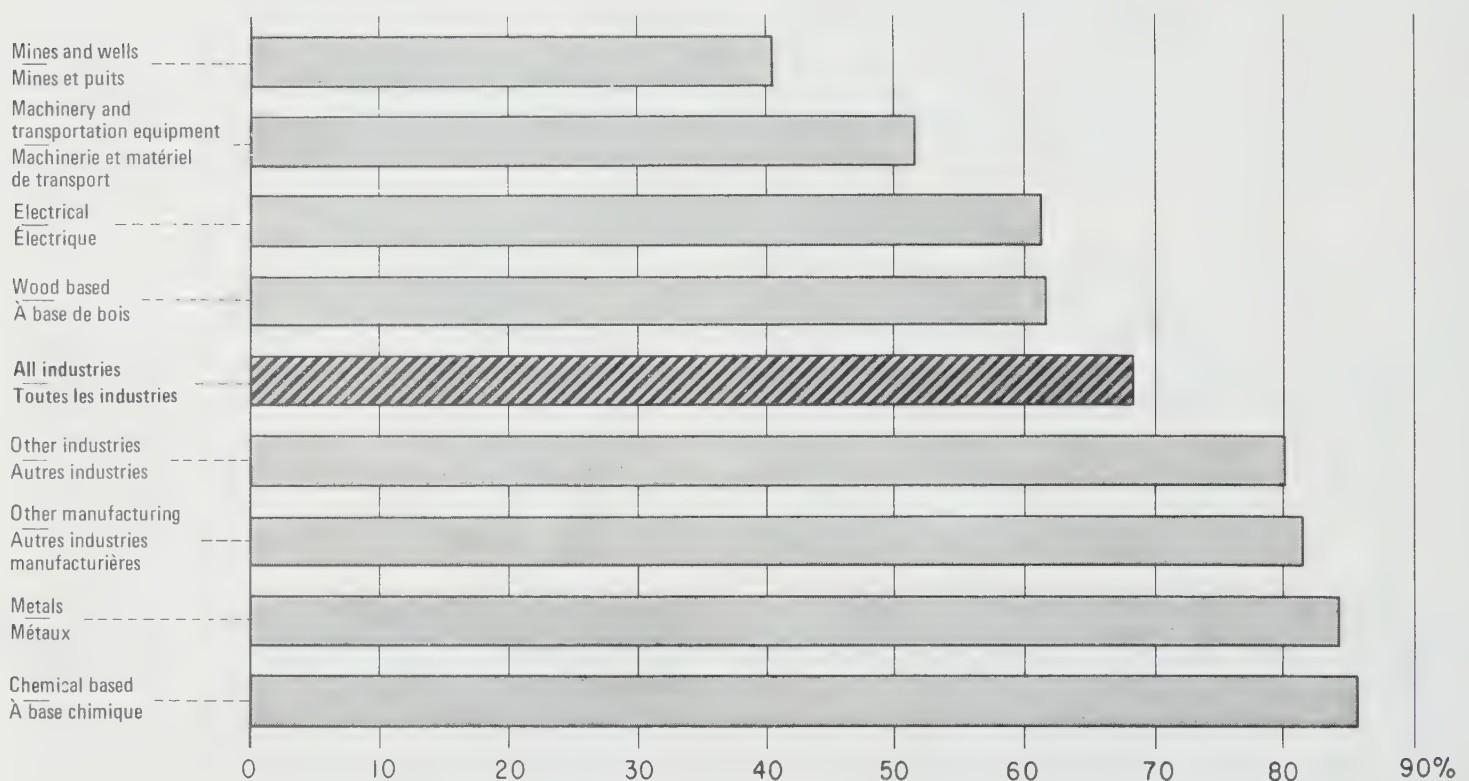
Ces renseignements ont été utilisés pour rectifier les données provenant de l'enquête de 1971 pour les années 1971, 1972 et 1973 et pour estimer les données de 1974 en ce qui concerne l'univers entier des exécutants industriels. Ce processus a pu donner lieu à quelques erreurs minimes, mais il semble que les avantages de la comparaison directe avec des renseignements antérieurs compensera toute inexactitude dans les chiffres de 1974. Sauf indication du contraire, tous les tableaux contenus dans le présent bulletin portent sur l'univers entier des exécutants de R.-D.

Les sources de fonds pour la R.-D. intra-muros varient quelque peu d'une année à l'autre. Les sources composantes les plus importantes sont la société déclarante, l'administration fédérale et les organismes étrangers. En 1972, les sociétés déclarantes ont fourni 68 % du total des fonds consacrés à la recherche, mais, répartis par groupe, les "propres fonds" s'échelonnaient entre un minimum de 40 % pour les mines et puits et un maximum de 86 % pour les industries à base chimique.

Chart — 3

Graphique — 3

### Sources of R & D Funds — % from Reporting Companies Sources des fonds de R.-D. — % provenant des sociétés déclarantes

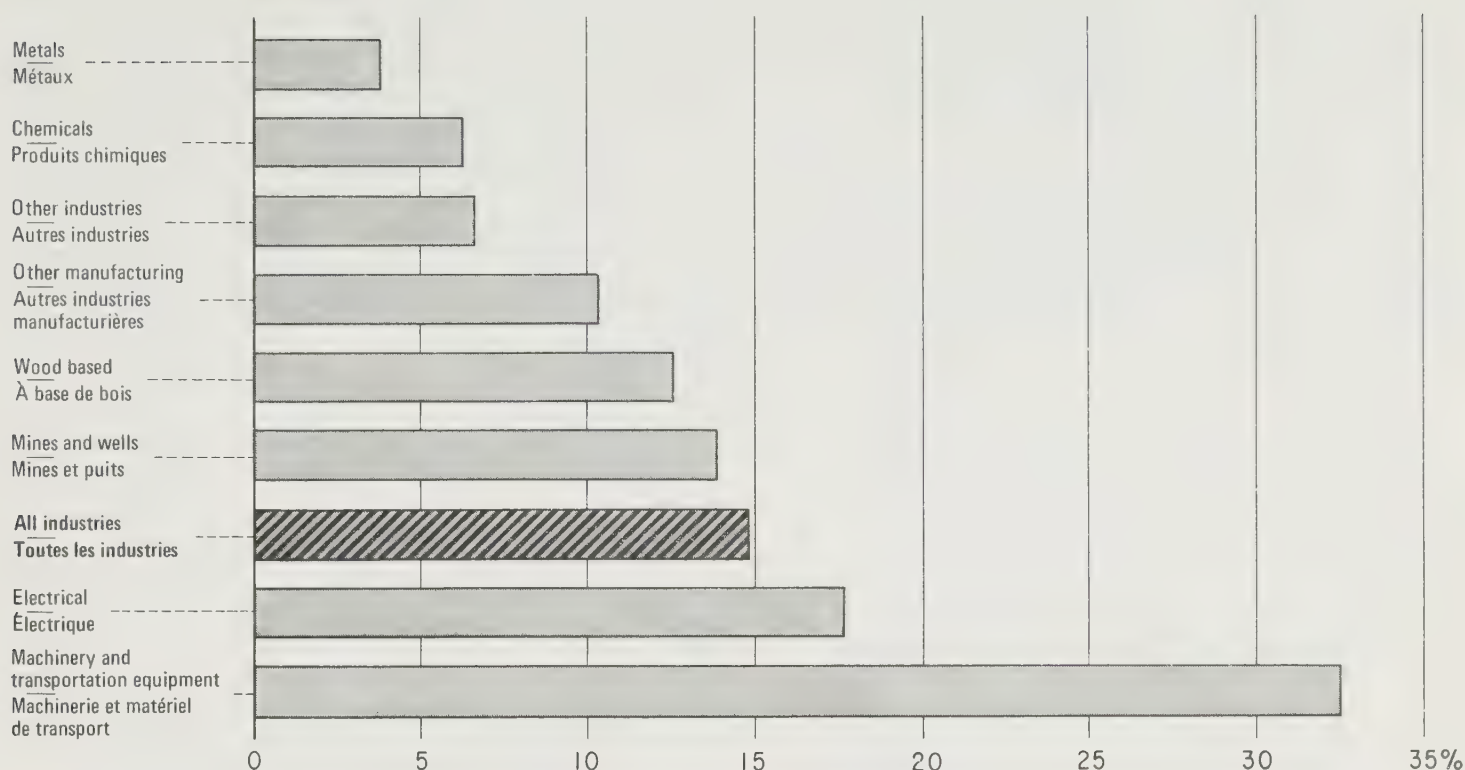


Government sources in total accounted for 15% of industrial intramural R & D spending. About 20% of these funds were in the form of contracts, while the balance was provided by various programs such as IRAP, DIP, PAIT, et cetera. The Machinery and Transportation Equipment groups with 33% government funding and the Electrical industry group with 18% federal funding accounted for 73% of all Federal Government funds for industrial R & D.

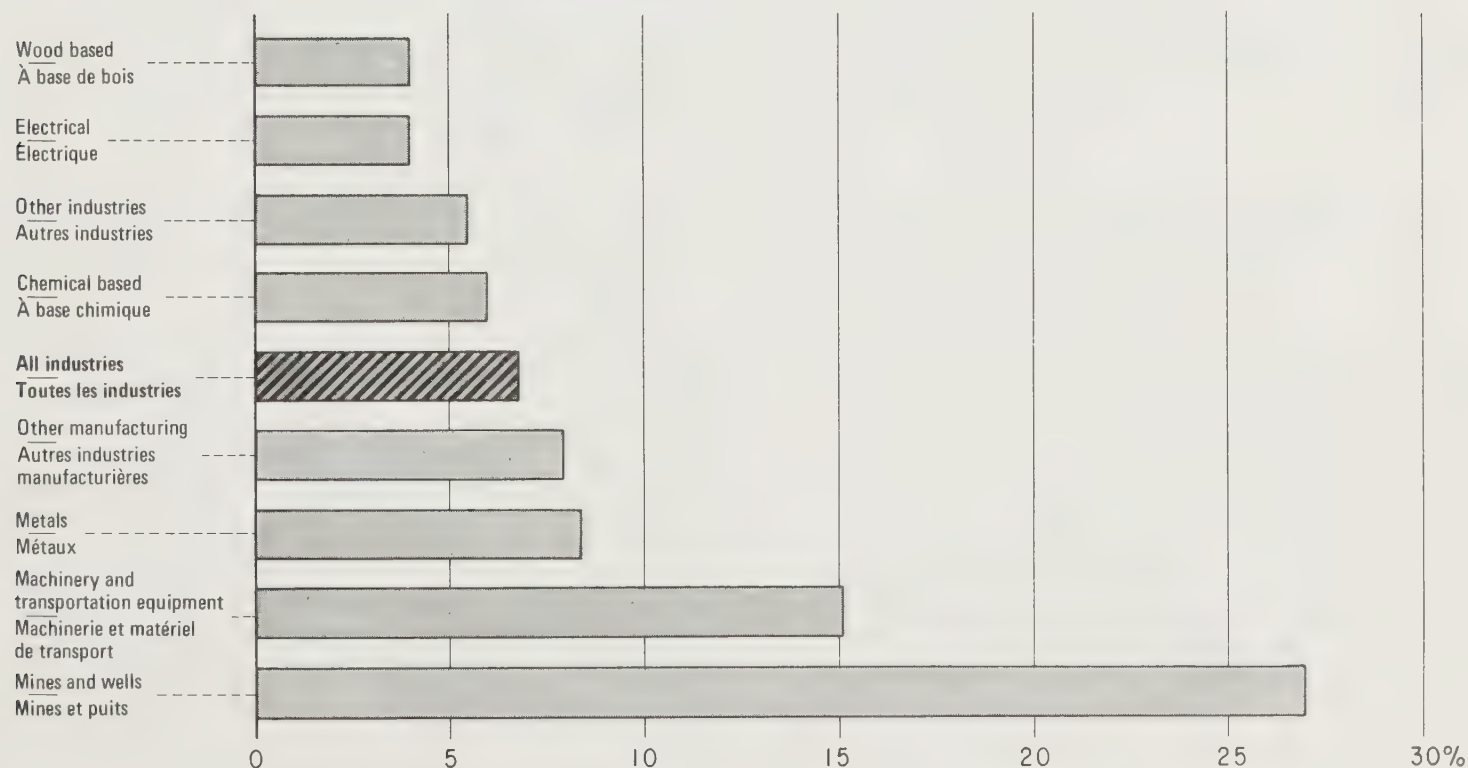
Les sources de fonds gouvernementales sont intervenues, au total, pour 15 % des dépenses en matière de R.-D. industrielle intra-muros. Environ 20 % de ces fonds étaient sous forme de contrats, tandis que le reste a été fourni dans le cadre de divers programmes tels que le Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI), le Programme de productivité de l'industrie du matériel de défense (PID) et le Programme pour l'avancement de la technologie industrielle (PATI). Le groupe "machinerie et matériel de transport", avec 33 % de fonds gouvernementaux, et le groupe "appareils et matériel électriques", avec 18 % de fonds fédéraux, sont intervenus pour 73 % de tous les fonds consacrés par l'administration fédérale à la R.-D. industrielle.



Sources of R & D Funds — % from Canadian Government  
Sources des fonds de R.-D. — % provenant du gouvernement canadien



Sources of R & D Funds — % from Foreign Sources  
Sources des fonds de R.-D. — % provenant de l'étranger



Foreign sources accounted for a little more than 8% of the R & D funding. These sources were most significant in the Mines and Wells group which drew 27% of its funding from related foreign companies and in the Machinery and Transportation Equipment group which used 15% foreign funding. The latter funds originated in almost equal parts from related foreign companies and from other foreign sources.

A number of factors have been noted about R & D funding. The larger firms tend to be either more aware of government assistance programs or better equipped to take advantage of them. Those industries with interests in the fields of defence, transportation, and communications tend to obtain the greatest share of federal contracts. Naturally enough, those firms which are foreign-owned obtain the largest amount of foreign funding.

While a table of claims and receipts under the IRDIA program is presented, there is great difficulty in relating these to other data. Under the IRDIA program, payments are made in respect of past R & D expenditures, while other programs relate to future work. IRDIA rebates are on a declining scale so that a company which establishes a new level of R & D spending and holds it constant will find its IRDIA payment declining to nothing over a period of five years. IRDIA payments relate to a particular fiscal year for the company but there is no assurance that the claim will be filed or settled in any particular period of time. In general one can say that IRDIA payments represent an appreciable amount of assistance to Canadian industrial research and development but it is impossible to relate the amounts to any particular time period and hence to any particular level of industrial R & D effort.

Payments for extramural R & D have been rising steadily over the years with a planned expenditure of \$104,000,000 indicated for 1974. About 60% of such payments go to foreign recipients. In 1972 62% of the Canadian payments and 77% of the foreign payments went to related companies. It is known that some subsidiaries of foreign companies pay a levy to support the research efforts of the parent company. In some instances the levy is a percentage of sales and in others it is a flat fee. There are also many instances of special projects and co-operative research programs carried out abroad. Since 1967, foreign payments for extramural R & D have varied between 11 and 13% of the current intramural R & D expenditures made by industry in Canada.

Because of the great variations in practice from company to company and from industry to industry, no attempt has been made to extrapolate data for licence payments and for patents issued to represent the entire industrial R & D universe.

Technology payments and receipts cover transactions involving the purchase of patents, patent licences and technical information or "know-how". The data presented covers the 187 respondents to the 1972 survey only. It shows a negative balance on 1972 foreign transactions of more than \$49,000,000, which in turn represents about 13% of the current intramural R & D expenditures for all Canadian industry in that year. Examination of data collected in previous surveys indicates that the 187 respondent companies carry out most of the technology transactions for the industrial R & D group. It must be clearly understood, however, that similar transactions are made by other firms which do not perform or purchase R & D and hence are not included in our industrial survey.

Les sources étrangères ont contribué pour un peu plus de 8 % au financement de la R.-D. Ces sources étaient les plus importantes pour le groupe des mines et puits dont 27 % du financement provenait de sociétés étrangères apparentées et pour le groupe de la machinerie et du matériel de transport, qui a absorbé 15 % de fonds étrangers. Ces derniers provenaient presque à parts égales de sociétés étrangères apparentées et d'autres sources étrangères.

Un certain nombre de facteurs ont été notés relativement au financement de la R.-D. Les grandes entreprises semblent être soit plus au courant des programmes d'aide du gouvernement, soit plus en mesure d'en bénéficier. Les industries qui ont des intérêts dans le domaine de la défense, des transports et des communications semblent obtenir une plus grande part des contrats de l'État. Naturellement, les entreprises possédées par des étrangers obtiennent la plus grande part des fonds étrangers.

Lorsqu'un tableau sur les réclamations et les versements est présenté aux termes de la Loi stimulant la recherche et le développement scientifiques (LSRDS), il est très difficile de le relier à d'autres données. Aux termes de la LSRDS, les versements sont faits en fonction des dépenses antérieures au titre de la R.-D., tandis que d'autres programmes portent sur des travaux futurs. Les remboursements aux termes de la LSRDS sont régressifs; par conséquent, l'entreprise qui établit et maintient un nouveau niveau de dépenses au titre de la R.-D. remarquera que les paiements qu'elle recevra aux termes de la LSRDS baisseront jusqu'à un niveau nul au cours d'une période de cinq ans. Les versements aux termes de la LSRDS correspondent à une année financière particulière de l'entreprise, mais cette dernière ne peut être assurée que la réclamation sera acheminée ou réglée dans des délais précis. En général, on peut dire que les paiements aux termes de la LSRDS représentent une aide appréciable à la recherche et au développement industriels au Canada, mais il est impossible de relier les montants versés à une période particulière ou à un effort particulier de R.-D. industrielle.

Les fonds consacrés à la R.-D. extra-muros augmentent de façon continue d'année en année et l'on prévoit à ce chapitre des paiements d'une valeur de 104 millions de dollars pour 1974. Environ 60 % de ces paiements sont destinés à des bénéficiaires étrangers. En 1972, 62 % des paiements canadiens et 77 % des paiements étrangers ont été versés à des entreprises apparentées. On sait que certaines filiales de sociétés étrangères versent une contribution afin d'aider à financer les travaux de recherche de l'entreprise mère. Dans certains cas, la contribution constitue un pourcentage des ventes et dans d'autres, il s'agit d'un tarif fixe. Il y a également beaucoup de cas où des projets spéciaux et des programmes de recherche conjoints sont exécutés à l'étranger. Depuis 1967, les paiements étrangers au titre de la R.-D. extra-muros varient entre 11 % et 13 % des dépenses courantes de R.-D. intra-muros faites par l'industrie canadienne.

En raison de pratiques différentes d'une entreprise à l'autre et d'une industrie à l'autre, aucune tentative n'a été faite en vue d'extrapoler les données sur les versements concernant la brevets et les licences délivrés afin de couvrir l'univers entier de la R.-D. industrielle.

Les paiements et les recettes au chapitre de la technologie couvrent des opérations comprenant l'achat de brevets, les licences et les renseignements ou connaissances technologiques. Les données présentées visent uniquement les 187 entreprises déclarantes de l'enquête de 1972. Elles révèlent un solde négatif à l'égard des opérations avec l'étranger effectuées au cours de 1972, d'une valeur de plus de 49 millions de dollars, ce qui représente environ 13 % des dépenses courantes consacrées à la R.-D. intra-muros par l'ensemble des industries canadiennes cette année-là. L'examen des données recueillies au cours d'enquêtes antérieures révèle que les 187 sociétés déclarantes effectuent la plupart des opérations technologiques dans le secteur de la R.-D. industrielle. Il doit être clairement entendu cependant que des opérations semblables sont également effectuées par d'autres entreprises qui n'exécutent pas ou n'achètent pas de travaux de R.-D. et qui sont par conséquent exclues de notre enquête auprès des entreprises industrielles.



The respondent companies reported on patents issued to them in 1972 in several ways. Foreign research generated about as many Canadian patents for the group as did Canadian research. Foreign patents based on Canadian research exceeded both Canadian patent categories by 20%, but this is understandable since protection for an invention would probably be sought in more than one foreign country. The percentage distribution of respondents among the ownership groups explains some of the data, but one notes that Crown and Canadian companies appear to be relatively more active in obtaining patents than foreign companies. This may be due in part to the tendency of some foreign parent companies to retain the rights to all patents rather than assign them to their subsidiaries.

Les sociétés ont fait des déclarations de nature différente sur les brevets qui leur ont été délivrés en 1972. La recherche à l'étranger a donné lieu à autant de brevets canadiens pour le groupe que la recherche au Canada. Les brevets étrangers délivrés pour des recherches effectuées au Canada ont dépassé de 20 % les deux catégories de brevets canadiens, ce qui va de soi, puisque la protection d'une invention est probablement recherchée dans plus d'un pays étranger. La répartition proportionnelle des enquêtés parmi les groupes d'appartenance explique certaines des données, mais on remarquera que les sociétés de la Couronne et les sociétés canadiennes semblent être relativement plus actives que les sociétés étrangères en ce qui concerne l'obtention de brevets. Cela peut s'expliquer en partie par la tendance de certaines entreprises mères étrangères à retenir les droits à tous les brevets plutôt que de les transférer à leurs filiales.

TABLE 1. Current Intramural R & D Expenditures, by Industry Group, 1967-1974

TABEAU 1. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R.-D., par groupe industriel, 1967-1974

Industry group — Groupe industriel	1967	1968	1969	1970	1971 <sup>F</sup>	1972 <sup>F</sup>	1973 <sup>P</sup>	1974 <sup>P</sup>
	millions of dollars — millions de dollars							
Mines and wells — Mines et puits .....	12.1	12.6	12.4	15.8	17.7	21.3	27.7	30.0
Chemical based — À base chimique .....	71.5	76.9	84.7	81.5	88.1	84.5	89.3	95.0
Wood based — À base de bois .....	19.8	20.0	19.6	21.5	19.8	18.8	19.9	22.0
Metals — Métaux .....	23.1	22.9	29.5	32.2	38.5	40.4	43.1	47.0
Machinery and transportation equipment — Machinerie et matériel de transport .....	57.3	60.1	72.4	66.3	66.4	71.6	101.2	111.0
Electrical — Électrique .....	92.7	93.7	103.6	110.3	121.1	114.9	118.6	127.0
Other manufacturing — Autres industries manufacturières .....	4.8	6.6	7.1	8.2	8.1	7.8	8.3	9.0
Other industries — Autres industries .....	9.2	12.2	13.6	19.4	23.5	25.4	27.7	29.0
Total .....	290.6	305.1	342.9	355.2	383.2	384.7	435.8	470.0
Annual change — Variation annuelle ..... %	0	5	12	4	8	0	13	8

TABLE 2. Current Intramural R & D Expenditures, by Ownership Group, 1967-1974

TABEAU 2. Dépenses courantes intra-muros au titre de la R.-D., par groupe d'appartenance, 1967-1974

Ownership group — Groupe d'appartenance	1967	1968	1969	1970	1971 <sup>F</sup>	1972 <sup>F</sup>	1973 <sup>P</sup>	1974 <sup>P</sup>
	percentage — pourcentage							
1 .....	4	4	5	6	8	7	7	7
2 .....	45	47	48	43	48	44	44	44
3 .....	18	16	13	10	10	8	13	12
4 .....	33	32	34	41	34	41	36	37
Total .....	100	100	100	100	100	100	100	100

Note: The ownership groups are identified in the Technical Notes on page 7.

Nota: Les groupes d'appartenance sont décrits dans les Notes techniques à la page 7.

TABLE 3. Capital Expenditures on R & D Facilities, by Industry Group, 1967-1974

TABEAU 3. Immobilisations au titre de la R.-D., par groupe industriel, 1967-1974

Industry group — Groupe industriel	1967	1968	1969	1970	1971 <sup>F</sup>	1972 <sup>F</sup>	1973 <sup>P</sup>	1974 <sup>P</sup>
	millions of dollars — millions de dollars							
Mines and wells — Mines et puits .....	1.2	2.6	1.6	1.6	1.0	2.8	7.3	11.0
Chemical based — À base chimique .....	12.3	10.3	11.2	9.8	6.9	8.1	7.8	9.0
Wood based — À base de bois .....	7.5	4.1	4.0	2.0	1.0	1.3	1.3	2.0
Metals — Métaux .....	6.5	4.4	3.9	3.8	4.9	3.3	4.0	10.0
Machinery and transportation equipment — Machinerie et matériel de transport .....	2.3	5.6	4.6	1.9	2.9	4.3	4.9	7.0
Electrical — Électrique .....	11.8	5.1	12.8	8.4	10.1	6.5	13.9	9.0
Other manufacturing — Autres industries manufacturières .....	1.0	0.8	0.7	0.4	0.6	0.9	0.8	1.0
Other industries — Autres industries .....	1.2	3.0	10.0	20.4	20.5	18.4	29.8	7.0
Total .....	43.8	35.9	49.0	48.3	47.9	45.6	69.8	56.0



TABLE 4. Sources of Funds for Intramural R & D, by Industry Group 1972

TABLÉAU 4. Sources de fonds pour la R.-D. intra-muros, par groupe industriel, 1972

Industry group — Groupe industriel	Sources of funds — Sources de fonds					Total
	Canadian — Canadiennes				Foreign — Étrangères	
	Reporting company — Société déclarante	Canadian(1) government — Gouvernement du Canada(1)	Other — Autres	Total Canada		
	millions of dollars — millions de dollars					
Mines and wells — Mines et puits .....	9.7	3.3	4.6	17.6	6.5	24.1
Chemical based — À base chimique .....	79.6	5.8	1.7	87.1	5.5	92.6
Wood based — À base de bois .....	12.4	2.5	4.4	19.3	0.8	20.1
Metals — Métaux .....	36.9	1.7	1.4	40.0	3.7	43.7
Machinery and transportation equipment — Machinerie et matériel de transport .....	39.2	24.8	0.5	64.5	11.4	75.9
Electrical — Électrique .....	74.4	21.5	20.6	116.5	4.9	121.4
Other manufacturing — Autres industries manufacturières .....	7.1	0.9	—	8.0	0.7	8.7
Other industries — Autres industries .....	35.1	2.9	3.4	41.4	2.4	43.8
Total .....	294.4	63.4	36.6	394.4	35.9	430.3

(1) Does not include IRDIA grants. — Ne comprend pas les subventions aux termes de la L.S.R.D.S.

TABLE 5. Assistance from the Government of Canada under the Industrial Research and Development Incentives Act, by Industry Group 1970-72

TABLÉAU 5. Aide du gouvernement du Canada en vertu de la Loi stimulant la recherche et le développement scientifiques, par groupe industriel, 1970-72

Industry group — Groupe industriel	1970		1971		1972	
	Claimed(1) — Réclamée(1)	Received — Reçue	Claimed(1) — Réclamée(1)	Received — Reçue	Claimed(1) — Réclamée(1)	Received — Reçue
	millions of dollars — millions de dollars					
Mines and wells — Mines et puits .....	—	1.3	0.1	1.9	0.4	—
Chemical based — À base chimique .....	--	5.7	0.4	3.6	3.2	1.2
Wood based — À base de bois .....	0.4	0.9	0.1	1.2	0.5	0.3
Metals — Métaux .....	0.1	2.9	0.8	3.5	3.6	0.3
Machinery and transportation equipment — Machinerie et matériel de transport .....	0.3	2.1	0.7	1.5	1.9	2.1
Electrical — Électrique .....	0.9	5.5	2.9	4.3	3.2	0.7
Other manufacturing — Autres industries manufacturières .....	--	0.7	0.4	0.5	0.3	0.1
Other industries — Autres industries .....	--	2.5	0.3	2.5	0.3	1.1
Total .....	1.9	21.6	5.7	19.0	13.4	5.8

(1) Unsettled claims only. — Réclamations en suspenses seulement.

TABLE 6. Extramural Payments for R & D, by Industry Group, 1967-1974

TABLEAU 6. Dépenses au titre de la R.-D., extra-muros par groupe industriel, 1967-1974

Industry group — Groupe industriel	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
millions of dollars — millions de dollars								
Mines and wells — Mines et puits .....	3.5	3.1	3.6	6.8	7.4	9.0	8.8	9.6
Chemical based — À base chimique .....	17.6	18.3	19.4	17.8	21.1	25.9	26.7	30.6
Wood based — À base de bois .....	4.4	4.1	4.5	5.3	4.5	4.1	4.2	4.4
Metals — Métaux .....	7.9	8.6	8.8	9.6	10.1	12.5	12.8	13.7
Machinery and transportation equipment — Machinerie et matériel de transport .....	3.2	3.9	5.3	5.6	4.8	6.5	6.2	7.5
Electrical — Électrique .....	4.0	6.2	7.6	10.1	7.0	9.2	10.1	11.7
Other manufacturing — Autres industries manu- facturières .....	1.4	2.5	3.5	2.4	2.5	2.5	2.4	1.5
Other industries — Autres industries .....	7.6	5.6	7.3	16.5	22.8	23.8	23.1	25.2
Total .....	49.8	52.5	60.2	74.0	80.2	93.4	94.2	104.3
Annual change — Variation annuelle ..... %	0	5	15	23	8	16	1	11

TABLE 7. Technology Payments and Receipts, 1972

TABLEAU 7. Paiements et recettes au titre des connaissances technologiques, 1972

Transactions — Opérations	Payments(1) — Paiements(1)	Receipts(1) — Recettes(1)	Balance — Solde
thousands of dollars — milliers de dollars			
Canadian — Canada .....	2,989	2,007	— 982
Foreign — Étranger .....	53,826	4,783	— 49,043
Total .....	56,815	6,790	— 50,025

(1) Covers payments and receipts for exchanges of patents, licences and information or "technical know-how". — Couvrent les paiements et recettes pour l'échange de brevets, de licences et de renseignements ou de connaissances technologiques.

Note: This table for 187 respondent companies only.

Nota: Ce tableau porte uniquement sur les 187 sociétés déclarantes.

TABLE 8. Patents Received, by Ownership, 1972

TABLEAU 8. Brevets reçus, par groupe d'appartenance, 1972

Ownership group — Groupe d'appartenance	Canadian patent & research — Brevets délivrés et recherches effectuées au Canada	Foreign patent & Canadian research — Brevets délivrés à l'étranger et recherches effectuées au Canada	Canadian patent & foreign research — Brevets délivrés au Canada et recherches effectuées à l'étranger	Percentage of companies in ownership group — Pourcentage des entreprises dans le groupe d'appartenance
number of patents received — nombre de brevets reçus				
1 .....	11	83	—	4
2 .....	199	243	214	45
3 .....	32	37	84	12
4 .....	298	287	247	39
Total .....	540	650	545	100

Note: The ownership groups are identified in the Technical Notes on page 7. This table for 187 respondent companies only.

Nota: Les groupes d'appartenance sont décrits dans les Notes techniques à la page 7. Ce tableau porte uniquement sur les 187 sociétés déclarantes.



RESEARCH AND DEVELOPMENT IN CANADIAN INDUSTRY  
1972

Please correct any mistakes in name or address

Exemplaires français disponibles sur demande

**Note:** Your report is CONFIDENTIAL and will be seen only by employees of Statistics Canada (formerly the Dominion Bureau of Statistics). It will be used to compile statistics in which no identifiable data will appear. The report **Industrial Research and Development Expenditures in Canada 1970**, is now available from Information Canada.

## GENERAL INSTRUCTIONS

1. This survey has been carried out since 1955; you may have file copies of your returns for earlier years (e.g. 1971) which will help you now. The documentation required for IRDIA grant applications would also be useful. Research and development are defined on enclosed instruction sheet.
2. Do NOT include any capital depreciation costs or capital consumption allowances in any answer of this questionnaire.
3. Please enter all financial information in thousands of dollars.
4. Please answer all questions. Your best estimates are satisfactory when precise figures are not available. Your estimates will be better than ours.
5. The industry statistician (613-994-9785) of the Science Statistics Section will be pleased to discuss your problems or simplify the definitions and instructions of this form. Please contact him or Mrs. Nancy Allan for more forms.
6. Mail one completed copy of this schedule before August 1, 1973 to:

SCIENCE STATISTICS SECTION  
EDUCATION, SCIENCE AND CULTURE DIVISION  
STATISTICS CANADA  
OTTAWA, ONTARIO.  
K1A 0Z5

An addressed return envelope is enclosed.

Name and address of person completing this return.

Name	Official Position		
Business address		Telephone (Area code no.) extension	
Date	Period covered		
From _____ to _____			

6 6 0 1 7 2 A

	Wages and salaries	Other current costs	Total current costs
	01 \$'000	02 \$'000	\$'000
1. Current costs of R & D done within the reporting company:			
(a) in 1971 .....	03	04	
(b) in 1972 .....	05	06	
(c) in 1973 (estimate) .....	07	08	
(d) in 1974 (approximate forecast) .....			

Current costs are:

**Wages and salaries**, which include all costs of R & D personnel (wages and salaries, fringe benefits and related costs e.g. costs of education paid for by employers). The costs of persons engaged only part-time in R & D should be pro-rated according to this time.

**Other current costs**, which are the costs of:

- (a) materials and supplies used, including the costs of purchasing, receiving, inspection, storage and transportation,
- (b) literature purchased to provide background information necessary for research operations, and
- (c) overhead, which is an estimated share of the costs of the functions supporting R & D activity.

	Land	Buildings	Equipment	Total
	09 \$'000	10 \$'000	11 \$'000	\$'000
2. Capital expenditures on new or extended facilities for use in R & D activities:				
(a) in 1971 .....	12	13	14	
(b) in 1972 .....	15	16	17	
(c) in 1973 (estimate) .....	18	19	20	
(d) in 1974 (approximate forecast) .....				

	Canadian sources	Non-Canadian sources
	21 \$'000	22 \$'000
3. Sources of all funds expended in 1972 for R & D within the company:		
(a) Reporting company .....	23	24
(b) Parent, affiliated and subsidiary companies .....	25	
(c) Canadian Federal Government through:		
(i) R & D prime contracts .....	26	
(ii) R & D portion of procurement contracts .....	27	
(iii) grants in aid of research or development .....	28	29
(d) Contract work for other companies .....	30	31
(e) Others .....		
Total (equal to the 1972 expenditures of Questions 1 and 2) .....		

**Note:** These are funds such as those provided by the company itself, grants, contractual payments or regular assessments of affiliates which are used to support the current R & D programme of reporting the company. Grants received under I.R.A.P., P.A.I.T., D.I.P. (development portion) or D.I.R. are to be reported in Question 3 (c) (iii). Question 4 covers government grants for past R & D.

	Claimed but not yet received	Received
	32 \$'000	33 \$'000
4. Net grants or credits against tax liabilities claimed or received from the Federal Government under the Industrial Research and Development Incentives Act (I.R.D.I.A.):		
(a) Company fiscal year 1970 .....	34	35
(b) Company fiscal year 1971 .....	36	37
(c) Company fiscal year 1972 .....		

**Note:** Funds received under IRDIA are NOT reported as part of Federal Government support in question 3 above.



5. Total payments made by the reporting company for R & D performed by others:		38	\$'000
(a) in 1971 .....		39	
(b) in 1972 .....		40	
(c) in 1973 (estimate) .....		41	
(d) in 1974 (approximate forecast) .....			

	In Canada	Outside Canada
	42 \$'000	43 \$'000
6. Recipients of the expenditures in 1972 for R & D performed by others:		
(a) Parent, affiliated and subsidiary companies .....	44	45
(b) Commercial laboratories and consultants .....	46	47
(c) Other companies .....	48	49
(d) Non-profit research institutes, private foundations, hospitals, and voluntary health organizations .....	50	51
(e) Industrial research institutes or associations .....	52	53
(f) Governments .....	54	
(g) Provincial research councils or foundations .....	55	56
(h) Educational institutions (research grants or contracts) .....	57	58
(i) Individuals or educational institutions through scholarships and fellowships .....		
Total (equal to the figure entered in 5 (b)) .....		

	In Canada	Outside Canada
	59	60
7. How many patents did this company receive in 1972 (either assigned or granted):		
(a) Patents on results of R & D carried out in Canada .....	61	
(b) Patents on results of R & D performed outside Canada .....		

8. (a) Payments made in 1972 by the reporting company for patents, licences and technical "know-how" embodying the results of research performed by others.		62	\$'000
In Canada .....		63	
Outside Canada .....			
<b>Note:</b> In Question 6 the company supports research performed by others whilst this research is being done. In this question the reporting company pays only for information which it desires. The original research may have been sponsored by others.			
(b) Total amount received in 1972 by the reporting company for patents, licenses and technical "know-how" embodying the results of research performed by the reporting company.		64	
From Canadian sources .....		65	
From foreign sources .....			

9. For which markets are you developing products and processes? Estimate the percentages of 1972 current intramural expenditures on R & D due to products and processes intended for the following markets:

Industrial (firms, including this one, or unincorporated operations such as farming and fishing)*		Government	
	Per cent		Per cent
Primary production:	66		75
1. Agriculture .....	67	10. Federal (civil) .....	76
2. Forestry .....	68	11. Federal (defence) .....	77
3. Fishing .....	69	12. Other Canadian .....	78
4. Mines and wells .....	70	13. Foreign .....	
5. Manufacturing (including smelting and refining) .....		Consumer*	79
Construction, utilities, services:	71	14. Major durables (e.g. automobiles) .....	80
6. Construction .....	72	15. Minor durables (e.g. power lawnmowers, household appliances) .....	81
7. Transportation .....	73	16. Others (e.g. synthetic materials for clothing) .....	
8. Communication .....	74	Total .....	100.0
9. Service industries* .....			

\* If the R & D is for a machine or process to be used in producing a good, then the market is usually industrial, e.g. a new bottling process. If the R & D is on a product to be sold to the public, then the market is usually consumer e.g. a new beverage or beverage container. A possible criterion - "Who is being covered in the market research?" Products of general service, such as computers, belong to service industries.

10. Number of personnel engaged in R & D done within the reporting company in 1972 (estimate full-time equivalent if some persons work part-time only in R & D):

	Bachelors	Masters	Doctors	Total
Scientists and engineers .....	82	83	84	
Senior R & D administrators .....	85	86	87	
Total, professionals .....				88
Technicians and technologists .....				89
Skilled and unskilled labour .....				90
Other (clerical and administrative) .....				
Total supporting staff .....				
Total personnel .....				

**Note: Technicians and technologists** are technically trained personnel who assist scientists and engineers in R & D (e.g. chemical technicians, draftsmen). They may be certified by either provincial educational authorities or by provincial or national scientific or engineering associations. Skilled and unskilled labour are directly engaged in the R & D programme (e.g. machinists and electricians engaged in construction of prototypes). Other includes such persons as clerks, typists, accountants and storemen engaged in the administration of R & D units or in the clerical support of other R & D personnel.

Please exclude company employees engaged only in building or assembling capital facilities for R & D, as well as persons employed in providing subsidiary services such as janitors, cafeteria workers and security guards.

11. Personnel expected to be engaged in R & D within the reporting company in 1973	91
(a) Scientists and engineers .....	
(b) Technicians and technologists .....	92
12. Approximate 1972 sales of the reporting company (exclude sales of goods purchased for resale) .....	93
13. Average 1972 employment of the reporting company .....	94

**Note:** If this is a consolidated return, please aggregate the sales and employment of all companies included in the report.



RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT DANS L'INDUSTRIE CANADIENNE  
1972

Prière de corriger le nom ou l'adresse au besoin.

English copies available on request

**Nota:** Ce rapport sera traité comme étant CONFIDENTIEL et ne sera accessible qu'à des employés de Statistique Canada. Il ne sera utilisé que dans la compilation de totaux à partir desquels on ne pourra identifier des données individuelles. Les résultats de la dernière enquête, publiés dans *Dépenses au titre de la recherche et du développement industriels au Canada 1970*, sont maintenant disponibles chez Information Canada.

## DIRECTIVES GÉNÉRALES

1. On a effectué cette enquête depuis 1955; il est possible que vous ayez en filière des copies de vos rapports antérieurs (eg. 1971) qui pourraient vous aider maintenant. La documentation requise pour les applications en vue de l'obtention de subventions de l'IRDIA pourrait aussi être utile. La recherche et le développement sont définis sur la feuille d'instructions ci-jointe.
2. En réponse à toute question du présent questionnaire N'INCLURE aucun frais d'amortissement du capital fixe ni aucune provision pour consommation de capital.
3. Prière d'exprimer toutes les déclarations financières en milliers de dollars.
4. Prière de répondre à toutes les questions. A défaut de chiffres exacts, des estimations suffiront.
5. Le statisticien pour l'industrie de la Section de la statistique de la science (613-994-9785) répondra à vos demandes de renseignements et vous fournira des exemplaires supplémentaires de ce questionnaire sur demande.
6. Expédier par la poste un exemplaire rempli de ce questionnaire avant le 1<sup>er</sup> août 1973 à:

SECTION DE LA STATISTIQUE DE LA SCIENCE  
DIVISION DE L'ÉDUCATION, DES SCIENCES ET DE LA CULTURE  
STATISTIQUE CANADA  
OTTAWA, ONTARIO  
K1A 0Z5

Nom et adresse de la personne qui a établi le présent rapport

Nom		Fonction officielle	
Adresse commerciale		Téléphone (code régional) extension	
Date du rapport	Période couverte dans le présent rapport:		
	de _____ à _____		

6 6 0 1 7 2 A

	Traitements et salaires	Autres frais courants	Total, frais courant
	01 \$'000	02 \$'000	\$'000
1. Frais courants au titre des travaux de R & D exécutés au sein de la société déclarante;			
a) en 1971 .....	03	04	
b) en 1972 .....	05	06	
c) en 1973 (estimations) .....	07	08	
d) en 1974 (prévision générale) .....			

Les frais courants comprennent:

Les traitements et salaires; i.e. tous les frais du personnel affecté aux travaux de R & D (traitements et salaires, bénéfices marginaux et autres frais connexes, e.g. dépenses d'éducation assumées par l'employeur). Les frais du personnel ne travaillant qu'à temps partiel dans la R & D doivent être inclus en proportion.

Les autres frais courants, qui comprennent:

- a) Matières et fournitures utilisées, y compris les frais d'achat, de réception, d'entreposage et de transport.
- b) Achats d'ouvrages contenant les renseignements de base nécessaires aux travaux de recherche.
- c) Estimation de la part des frais généraux découlant de services auxiliaires pour les travaux de R & D.

	Terrains	Edifices	Outillages	Total
	09 \$'000	10 \$'000	11 \$'000	\$'000
2. Immobilisations en aménagements neufs ou agrandis devant servir aux travaux de recherche et de développement:				
a) en 1971 .....	12	13	14	
b) en 1972 .....	15	16	17	
c) en 1973 (estimations) .....	18	19	20	
d) en 1974 (prévision générale) .....				

	Sources canadiennes	Sources étrangères
	21 \$'000	22 \$'000
3. Provenance des fonds dépensés en 1972 pour travaux de R & D exécutés au sein de la société déclarante:		
a) Société déclarante .....	23	24
b) Sociétés mères, affiliées ou filiales .....	25	
c) Gouvernement du Canada en vertu de:		
i) contrats visant exclusivement la R & D .....	26	
ii) l'élément de R & D compris dans un contrat de fournitures .....	27	
iii) subventions d'appoint au titre de la recherche .....	28	29
d) Travaux à forfait pour le compte d'autres sociétés .....	30	31
e) Autres .....		
Totaux (la somme de ces chiffres doit être égale aux dépenses de 1972 aux questions 1 et 2) .....		

**Nota:** Il s'agit ici de fonds fournis par l'entreprise même ou de ceux obtenus par des subventions, des paiements contractuels ou par l'évaluation régulière des entreprises affiliées, ces fonds servant à soutenir le programme courant de R & D de la société déclarante. Les subventions reçues en vertu du Programme d'aide à la recherche industrielle (Conseil National de la Recherche), du Programme pour l'avancement de la technologie industrielle (Ministère de l'Industrie et du Commerce) ou au titre du Programme de recherche industrielle pour la défense (Conseil de la Recherche pour la Défense) doivent être déclarées à la question 3 (c) (iii). Les montants reçus en raison de la R & D antérieure doivent être signalés à la question 4.

	Montants réclamés mais pas encore reçus	Montants reçus
	32 \$'000	33 \$'000
4. Subventions nettes ou crédits contre redevances fiscales réclamés ou reçus du Gouvernement fédéral en vertu de la Loi stimulant la recherche et le développement scientifique (IRDIA):		
a) Année fiscale (de l'entreprise) 1970 .....	34	35
b) Année fiscale (de l'entreprise) 1971 .....	36	37
c) Année fiscale (de l'entreprise) 1972 .....		

**Nota:** Les fonds reçus au titre de l'IRDIA sont exclus de l'aide fournie par le gouvernement fédéral à la question 3 plus haut.



		38	\$'000
5. Remboursements effectués par la société déclarante pour travaux de R & D scientifiques exécutés par d'autres:			
a) en 1971 .....		39	
b) en 1972 .....		40	
c) en 1973 (estimations) .....		41	
d) en 1974 (prévision générale) .....			
		Au Canada	Hors Canada
6. Bénéficiaires des remboursements effectués en 1972 pour travaux de R & D scientifiques exécutés par d'autres:		42 \$'000	43 \$'000
a) Sociétés mères, affiliées ou filiales .....	44		45
b) Laboratoires commerciaux et experts-conseils .....	46		47
c) Autres sociétés .....	48		49
d) Instituts de recherche sans but lucratif, fondations privées, hôpitaux et organismes bénévoles de santé .....	50		51
e) Instituts ou associations de recherche industrielle .....	52		53
f) Gouvernements .....	54		
g) Conseils ou fondations de recherche des provinces .....	55		56
h) Maisons d'enseignement (subventions ou contrats de recherche) .....	57		58
i) Particuliers ou maisons d'enseignement sous forme de bourses d'étudiants et d'associés .....			
Total (le même que le chiffre inscrit à 5 (b)) .....			
		Au Canada	Hors Canada
7. Combien de brevets cette société a-t-elle reçus en 1972 (reçus du Bureau des brevets ou cédés par le breveté)		59	60
a) Brevets basés sur la R & D faite au Canada .....	61		
b) Brevets basés sur la R & D faite à l'étranger .....			
8. a) Les paiements effectués en 1972 par la société déclarante pour brevets, permis et savoir-faire technique comportant les résultats de recherches exécutées par d'autres.		62	\$'000
Au Canada .....			
Hors du Canada .....		63	
Note: A la question 6, la société appuie financièrement les travaux de recherches exécutés par d'autres, lors de l'exécution même de ces recherches. A cette question la société déclarante paie seulement pour les renseignements qu'elle désire. Il se peut que les recherches originales aient été subventionnées par d'autres.			
b) Le montant total reçu en 1972 par la société déclarante pour brevets, permis et savoir-faire technique comportant les résultats de recherches qu'elle a exécutées elle-même.		64	
Au Canada .....			
Hors du Canada .....		65	

9. Quels marchés vise cette société dans la mise au point de ses produits et procédés? Répartissez (en pourcentages) vos dépenses courantes intra-muros de R & D exécutée en 1972 selon les marchés auxquels étaient destinés les produits ou processus en développement.

Industriel (sociétés, y compris la société répondante, ou des opérations non incorporées comme l'exploitation agricole ou la pêche)*			
	Pourcent	Administration publique	Pourcent
Production primaire:	66		75
1. Agriculture .....	67	10. Admin. fédérale (civile) .....	76
2. Foresterie .....	68	11. Admin. fédérale (défense) .....	77
3. Pêches .....	69	12. Admin. provinciales et locales .....	78
4. Extraction minière et pétrolière .....	70	13. Gouvernements étrangers .....	
5. Production manufacturière (y compris la fonte et l'affinage) .....		Consommateur*	79
Construction, industries de services:	71	14. Biens durables importants (e.g. automobiles) .....	80
6. Construction .....	72	15. Biens durables mineurs (e.g. tondeuses à gazon motorisées, appareils ménagers) .....	81
7. Transports .....	73	16. Autres (e.g. tissus synthétiques pour vêtements) ....	
8. Communications .....	74	Total .....	100.0
9. Autres services* .....			

\* Si la R & D concerne la mise au point d'un appareil ou d'un procédé devant servir à la production d'un bien, le marché est probablement "industriel", e.g. un procédé nouveau d'embouteillage. Si la R & D s'applique à un bien destiné à être vendu au public, le marché est probablement "consommateur", e.g. une boisson nouvelle ou un nouveau contenant. Un critère possible: "Sur quels secteurs portent l'étude du marché?" Les produits d'utilité générale, tels les ordinateurs, doivent être inclus dans "autres services".

10. Personnel affecté aux travaux de recherche et de développement exécutés au sein de la société déclarante en 1972 (donner l'équivalent à plein temps si certaines personnes ne travaillent qu'à temps partiel à la recherche et au développement).

	Bacheliers	Maîtres	Docteurs	Total
Cadres scientifiques et ingénieurs .....	82	83	84	
Administrateurs R & D .....	85	86	87	
Total, professionnels .....				88
Techniciens et technologues .....				89
Ouvriers .....				90
Autres .....				
Total, personnel auxiliaire .....				
Total personnel .....				

Nota: Les techniciens et technologues sont les employés qui ont reçu une formation professionnelle et qui assistent les savants et ingénieurs qui s'occupent de la recherche et du développement (soit les techniciens en chimie, dessinateurs, etc.). Ils doivent être porteurs d'un diplôme de technicien délivré soit par un établissement provincial d'enseignement ou par une association provinciale ou nationale scientifique ou technique. Les ouvriers sont des employés qualifiés ou non qui travaillent directement à la réalisation du programme de recherches et de développement (soit machinistes et électriciens occupés à la construction de prototypes, etc.). Les autres comprennent les commis de bureau, dactylographes, comptables et magasiniers qui font partie des services administratifs qui entourent la recherche et le développement ou qui accomplissent des travaux de bureau pour le compte de personnes occupées à la recherche et au développement.

Prière d'exclure les travailleurs de la société qui ne sont employés qu'à la construction ou à l'assemblage d'installations qui représentent des immobilisations en vue de la recherche et du développement de même que les personnes chargées de services auxiliaires comme les concierges, le personnel de la cafétéria et les gardiens.

11. Prévisions quant au personnel affecté à la R & D en 1973.	91	
a) Cadres scientifiques et ingénieurs .....	92	
b) Techniciens et technologues .....		
12. Chiffre approximatif des ventes de la société déclarante en 1972 (non compris le chiffre des ventes de marchandises achetées pour la revente) .....	93	\$'000
13. Emploi moyen de la société déclarante en 1972 .....	94	

Nota: Si le présent rapport est un rapport collectif, prière de réunir les ventes et l'emploi de toutes les sociétés observées.











